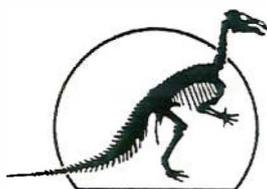


ALLEN VERWANT ALLEN VERSCHILLEND

TOUS PARENTS TOUS DIFFERENTS



FOCUS — OBJECTIE
research *research*

BELGIAN ASSOCIATION FOR
THE ADVANCEMENT OF SCIENCE

Tentoonstelling

"Allen verwant, allen verschillend"

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen
Vautierstraat, 29
B-1040 Brussel
02. 627.42.11

Focus Research
Triomflaan, 63
B-1160 Brussel
02. 647.77.13

Met de steun van de
Koning Boudewijnstichting

juli 1992

Inhoud

Samenvatting	p.1
Voorstelling van het project	p.3
Organisatie	p.5
Voorstelling van de tentoonstelling te Parijs	p.7
Aanvulling voor de tentoonstelling te Brussel	p.12
Praktische regeling	p.14

“Allen verwant, allen verschillend”*

Samenvatting

1. Inleiding

Momenteel loopt te Parijs, in het “Musée de l’Homme” van 18 maart tot 30 november een merkwaardige tentoonstelling getiteld “Tous parents, tous différents” (allen verwant, allen verschillend). Deze is gewijd aan de verscheidenheid van de menselijke soort en aan de genetische basis van deze variabiliteit. Niettegenstaande de complexiteit van de aangesneden thema’s oogt de tentoonstelling erg aantrekkelijk en didactisch en is ze op het grote publiek gericht.

2. Project

2.1. Er wordt voorgesteld om deze tentoonstelling ook in Brussel, in het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN), te laten doorgaan en dit vanaf september 1993.

2.2. De tentoonstelling van Parijs zou echter moeten uitgebreid worden met een aantal thema’s zoals

- de evolutie van de mens
- van biologische verscheidenheid tot culturele verscheidenheid

2.3. Naast de tentoonstelling zelf, is het de bedoeling om een aantal animaties, sensibilisatie- en vulgarisatie-acties naar de scholen en plaatselijke kringen toe, te realiseren; De actie gericht naar scholen zou het bezoek aan de tentoonstelling voorbereiden en opvolgen.

3. Organisatie

De organisatie zal door het KBIN en Focus Research gebeuren. Beide zetten zich immers in voor de promotie en verspreiding van het wetenschappelijk onderzoek. Verder hebben zij reeds samengewerkt voor de tentoonstelling “Dinosaurs & Co” en het “Dino Mail”-project.

Het Instituut zal zich specifiek bezighouden met de tentoonstelling en de museologische aspecten. Focus Research zal animaties en sensibilisatie-acties ontwerpen, organiseren en realiseren evenals het opvolgen van de tentoonstelling.

* Nederlandse werktitel van "Tous parents, tous différents"

De KONING BOUDEWIJNSTICHTING steunt het project.

4. Impact van het project

De problemen van racisme, xenofobie, immigratie en integratie van vreemdelingen zijn zeer actueel. Ze worden echter vaak op basis van emotionele of pseudo-wetenschappelijke basis behandeld.

De milieuproblematiek, die de belangrijkste bezorgheid van deze tijd vormt, is een direct gevolg van de bevolkingsexplosie en kan slechts op afdoende manier behandeld worden indien men respect opbrengt voor culturele verscheidenheid.

De actualiteit van de voorgestelde thema's maakt het noodzakelijk om deze vanuit een wetenschappelijk oogpunt te benaderen. Een dergelijke tentoonstelling, uitgebreid met aantrekkelijke animaties, kan een zeer belangrijke educatieve en culturele weerslag hebben.

5. Gewenste partners

- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Vreemdelingenzaken, Sociale Zaken, Sociale Integratie, Wetenschapsbeleid
 - De Gemeenschappen en meer in het bijzonder de Ministeries van Onderwijs
 - De Gewesten
 - BRTN, RTBF
 - De geschreven pers
 - De Nationale Loterij
- eventueel partners uit de privé-sector.

6. Voorzien budget

Montage van de Parijse tentoonstelling in Brussel	12.000.000
Katalogus	1.500.000
Aanvullende thema's	4.000.000
Communicatie/publiciteit	6.000.000
	<hr/>
Totaal tentoonstelling	23.500.000
Science by Mail	3.335.000
Kofferproject	4.760.000
Administratie - beheerskosten	2.500.000
	<hr/>
Totaal animaties	12.595.000
Algemeen Totaal	36.095.000

Voorstelling van het project

De tentoonstelling te Parijs

Van 18 maart tot 30 november 1992 loopt in het "Musée de l'Homme" te Parijs de tentoonstelling "Tous parents, tous différents" (allen verwant, allen verschillend). Deze tentoonstelling behandelt de thema's van de biologische variabiliteit van de menselijke soort (Homo sapiens) in tijd en ruimte en de genetische basis voor deze variabiliteit.

Naast de uiterlijke verschillen, die van culturele oorsprong zijn en waarvan de bezoeker verzocht wordt om ze in de "kleedkamer" achter te laten, illustreert deze tentoonstelling de fundamentele eenheid van de menselijke soort evenals de merkwaardige verscheidenheid van individuen, waaruit de mensheid bestaat. Alle mensen zijn verwant want ze stammen allen af van een voorouderlijke groep die 100.000 tot 150.000 jaar geleden in Oost-Afrika of in het Midden-Oosten leefde. Het genoom (het geheel van genen in alle chromosomen) is verschillend bij ieder individu met uitzondering van de identieke tweelingen.

De tentoonstelling verwerpt de nog zeer verspreide notie van de "menselijke rassen", die op geen enkele wetenschappelijke basis steunt. De zichtbare verschillen in kleur, grootte, gewicht, schedelvorm e.d. laten evenveel classificaties toe als er criteria zijn. Geen enkel van deze classificaties is evenwel steekhoudend vanuit biologisch standpunt. Deze uiterlijke kenmerken ontstonden door het milieu, de geschiedenis en de cultuur in een, vergeleken met de schaal van de evolutie van het leven, uitzonderlijke korte tijdspanne.

Naast het onbetwistbaar wetenschappelijke belang en de didactische en esthetische kwaliteiten van de tentoonstelling "Tous parents, tous différents" worden problemen aangehaald die helaas zeer actueel zijn zoals de heropkomst van het racisme, nationalisme, immigratie en meer algemeen, de verwerping van de andere.

"Allen verwant, allen verschillend" in België

Het is de bedoeling om de tentoonstelling "Tous parents, tous différents", in het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen te Brussel te laten doorgaan waarschijnlijk vanaf september 1993.

Het principiële akkoord met de organisatoren van het "Musée de l'Homme" werd reeds bekomen alsook de steun van de Koning Boudewijnstichting.

De tentoonstelling van Parijs zal met twee nieuwe thema's worden uitgebreid:

Op zoek naar de eerste mensen : illustratie van de evolutie van de mens, van de eerste primaten tot de anatomische moderne mens, *Homo sapiens sapiens*. De Parijse tentoonstelling is volledig aan de moderne mens gewijd.

Van biologische tot culturele verscheidenheid : net zomin als op basis van de natuurlijke fysieke verschillen, kan op basis van de culturele verschillen een classificatie of hiërarchie worden vooropgesteld. Een boek, onlangs verschenen (1992) onder hoofdredactie van Anne MORELLI, "Histoire des Etrangers et de l'Immigration en Belgique de la Préhistoire à nos jours", herinnert gepast eraan dat alle "Belgen" vroeger of meer recent "vreemdelingen" zijn geweest in hun land. Bovendien riskeert de economische groei, die lange tijd als oplossing voor de bevolkingsexplosie werd vooropgesteld, de vernietiging van het planetaire milieu te bespoedigen indien deze groei niet gebeurt met respect voor culturele verscheidenheid

Daarnaast, zullen begeleidende acties en sensibilisatie-initiatieven opgestart worden die vooral naar scholen, het beoogde publiek bij uitstek, gericht zullen zijn. Deze acties zullen ontworpen, georganiseerd en gerealiseerd worden door Focus Research met als doel het bezoek aan de tentoonstelling grondig voor te bereiden evenals de opvolging ervan.

Focus Research en het KBIN hopen met deze belangrijke actie van verspreiding van wetenschappelijke informatie een zo groot mogelijk publiek te bereiken, waaronder ook dat deel dat, om welke redenen ook, meestal geen musea bezoekt.

Organisatie

De komst naar België van de tentoonstelling “Tous parents, tous différents” zal door het KBIN en Focus Research georganiseerd worden. Deze twee partners, die reeds samenwerkten voor de tentoonstelling “Dinosaurs & Co” (momenteel lopend op het KBIN) en voor het project “Dino mail” zullen vanzelfsprekend kunnen rekenen op de hulp en de ervaring van de organisatoren van de Parijse tentoonstelling.

Het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen

Het KBIN is één van de tien nationale wetenschappelijke instellingen die momenteel afhangen van het Ministerie van Wetenschapsbeleid.

Als wetenschappelijke instelling heeft het KBIN de opdracht de verscheidenheid en evolutie van levende en fossiele organismen te bestuderen. Als openbare dienst werkt het KBIN mee aan de verspreiding van de wetenschappelijke kennis door de realisatie van permanente en tijdelijke tentoonstellingen. Het KBIN is de enige wetenschappelijke instelling die over een dienst “Fysische antropologie en menselijke paleontologie” beschikt. De organisatie van de tentoonstelling “Tous parents, tous différents” sluit dus perfect aan bij de wetenschappelijke bevoegdheid en de museologische politiek van het KBIN.

Sedert een tiental jaar werkt het KBIN aan de vernieuwing van de tentoonstellingszalen. De eerste fase van dit uitgebreide programma werd beëindigd in 1991. Daarnaast, organiseert het KBIN grote, tijdelijke tentoonstellingen zoals “Dinosaur’s alive” (1988-1989), “De katten van de farao’s” (1989-1990) en “Dinosaurs & Co” (1991-1992). Het succes van deze tentoonstellingen en de museologische renovatiepolitiek hebben een belangrijke groei in het bezoekersaantal met zich meegebracht (32.000 bezoekers in 1982, 345.000 bezoekers in 1989, meer dan 300.000 bezoekers tijdens de eerste vijf maanden na de opening van “Dinosaurs & Co” op 20 december 1991).

Focus Research

Belgian Association for the Advancement of Science

Focus Research is een pluralistische vereniging, die in 1987 werd opgericht door jonge onderzoekers uit alle disciplines en alle universiteiten van België.

De activiteiten van de vereniging situeren zich op drie vlakken:

1. Het verbeteren van de communicatie onder vorsers

Met dit doel wordt trimestrieel, in beide landstalen, het magazine "Focus Research" / "Objectif Recherche" uitgegeven. Het magazine wordt gratis en op naam verstuurd naar 20.000 onderzoekers en leden van het wetenschappelijk personeel van de universiteiten, de nationale instellingen en de industrie.

2. Het onderhouden van een permanente dialoog met de overheid

Ten einde een gesprek op gang te brengen over het statuut van het wetenschappelijk onderzoek, het maatschappelijk belang van het onderzoek en het al dan niet publiek aanvaarden van onderzoeksinspanningen, organiseerde Focus Research in 1989 de "Staten-Generaal van het Wetenschappelijk Onderzoek". Tot vandaag de dag worden diverse acties in deze zin gevoerd.

3. De wetenschap toegankelijk maken voor het grote publiek

Focus Research organiseerde in juli 1991 "Het Paleis voor Wetenschap en Techniek", ter gelegenheid van "Het Feest van de Koning 60/40". Dit was een origineel initiatief, dat een brede samenwerking tussen jongeren, liefhebbers van de wetenschap, universiteiten en andere wetenschappelijke instellingen en organisaties tot stand bracht.

Focus Research beoogt op lange termijn een permanente ruimte voor wetenschapsspreiding in België te creëren, met een jaarlijks weerkerend evenement, een "Wetenschapsweek", die er kan toe bijdragen het contact tussen het publiek en de wetenschappelijke wereld in stand te houden.

In 1992 organiseert Focus Research, in samenwerking met het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, het project Dino Mail. Zowat 3.000 kinderen tussen 8 en 13 jaar, verspreid over het hele land, nemen aan dit project deel. Aan de hand van twee onderzoekschriften kunnen zij werken aan wetenschappelijke proeven en opdrachten rond het thema dinosauriërs. Elke deelnemer wordt in zijn of haar onderzoekswerk bijgestaan door een wetenschappelijke "peter" of "meter", een onderzoeker uit een Belgische universiteit of wetenschappelijke instelling. In januari 1993 zullen de kinderen tijdens de slotdag van Dino Mail hun peter of meter met wie zij een jaar lang hebben gecorrespondeerd, ontmoeten. Een dag waarop heel wat activiteiten rondom het thema dinosauriërs zullen worden georganiseerd.

Voorstelling van de tentoonstelling te Parijs

“Tous parents, tous différents”

Musée de l’Homme (Parijs, 18 maart - 30 november 1992)

De tentoonstelling is in twee grote delen onderverdeeld:

- de biologische variabiliteit binnen de menselijke soort in tijd en ruimte
- de genetische basis voor deze variabiliteit

De bezoeker komt eerst voorbij een soort “kleedkamer”. Het onderwerp van de tentoonstelling is immers de “naakte mens”, zonder kleding en cultuur. In “Biometron” worden alle mogelijke gradaties in fysieke kenmerken zoals huid, haar, ogen, lichaamsgrootte en de verspreiding ervan in de populaties, interactief voorgesteld. Vervolgens worden de verborgen verschillen getoond: deze van het skelet, het bloed, de enzymen, het immuunstelsel (HLA) en het genoom (d.i. het geheel van genen gedragen door de 23 chromosomenparen). Op deze manier worden zowel de verwantschappen als de genetische verschillen tussen groepen en het unieke van elk individu aangetoond. Tenslotte wordt de eenheid van de soort uitgelegd aan de hand van de geschiedenis van *Homo sapiens* en het feit dat om het even welke man om het even welke vrouw kan zwanger maken.

1. De kleedkamer: “we ontdoen ons van onze culturele verschillen”

In de tentoonstelling is er enkel sprake van natuurlijke fysieke verschillen. Voordat het biologische aspect van de mens ter sprake komt, moet elk lichamelijk verschil veroorzaakt door de cultuur (klederdracht, haarstijl, enz.), opzij geschoven worden.

2. “Biometron”: “het meten van de lichamelijke verschillen”

Om te kunnen antwoorden op de vragen, opgeroepen door de fysieke verschillen tussen de mensen, moet men leren kijken naar zichzelf en naar de anderen. De “biometron”-ruimte bekijkt de meest opvallende kenmerken:

- de verschillen tussen man en vrouw
- de huidskleur
- de vorm van het gelaat
- de lichaamsgrootte
- het aspect en kleur van het haar
- de vingerafdrukken
- de gestalte, enz.

In de “Biometron”-ruimte kan iedere bezoeker zich met andere mensen vergelijken om op deze manier de variaties in fysieke kenmerken binnen een zelfde groep en binnen de wereldbevolking vast te stellen.

Als men aandachtig de geografische verspreiding van de zichtbare fysieke kenmerken nagaat, blijkt dat naargelang het bestudeerde kenmerk de verdeling en begrenzing anders verloopt.

3. Het uiterlijke voorbij: "de verborgen diversiteit"

Naast de "zichtbare" verschillen bestaan er ook onzichtbare verschillen, met name de biochemische kenmerken (bv. bloedgroepen).

Tweede uitkleedpartij

Onder de huid vertoont het menselijk lichaam een eenheid van structuur (spieren, organen, skelet).

"Allen van hetzelfde Franse dorp"

Een dertigtal schedels, gevarieerd van vorm, afkomstig van een zelfde dorp tonen aan dat er geen "raciaal" type bestaat en dat het anderzijds zeer moeilijk is om schedels van mannen en vrouwen te onderscheiden.

Het bloed: bedrieglijke gelijkenissen

"Wie kan u het leven redden?"

Met deze vraag wordt het publiek naar een groot interactief paneel gelokt waarop de verschillende bloedgroepen zijn voorgesteld. De bezoeker duidt aan tot welke bloedgroep hij behoort, dia's worden dan geprojecteerd van mensen, zoals bv. een Australische inboorling of een eskimo, die hem compatibel bloed kunnen geven.

4. Allen verschillend

Het menselijk genetisch erfgoed

Men veronderstelt dat iedere mens ongeveer 50.000 genen bezit. Momenteel kent men er nauwelijks 3.000! Het aantal mogelijk verschillende individuen is groter dan de hoeveelheid atomen in het heelal. **Twee individuen zijn altijd genetisch verschillend** met uitzondering van de identieke tweelingen.

Het bloedsysteem ABO

Het Rhesus systeem

Acht mogelijke variaties van het Rh gen laten 32 mogelijke combinaties toe per individu!

HLA systeem (Human Leucocyte Antigens) (gebaseerd op de weefselverenigbaarheid die problemen schept bij orgaantransplantaties)

De variaties van het HLA systeem zijn nog groter dan deze van het Rhesussysteem.

Besluit: een oneindigheid aan genetische combinaties

Het aantal mogelijke genetische combinaties is oneindig groot. De genetische "lotto" wordt geïllustreerd met de "genotypische harlekijn": **met slechts vijf genen en 81 varianten zijn er meer dan 4 miljard combinaties mogelijk**, evenveel als er nu mensen zijn.

5. Genen en de geschiedenis van de populaties

"De individuen komen en gaan, de genen lopen door."

Generatie na generatie, van ouders op kinderen worden **de genen** volgens de wetten van de genetica doorgegeven. Ze stammen uit een ver verleden en **getuigen van de verwantschap tussen de mensen.**

Geografische verspreiding van de genenfrequenties (ABO en HLA)

Alle populaties hebben min of meer dezelfde genen maar niet in dezelfde verhoudingen.

Gelijke genen, zelfde voorouders: banden van verwantschap in menselijke families

Door de studie van de genetische afstanden tussen menselijke populaties kan men theoretisch de geschiedenis van deze populaties reconstrueren en nagaan of ze van elkaar afstammen. Het genetische netwerk stelt de genetische afstanden tussen populaties afkomstig van de vijf continenten voor; het valt samen met de continenten wat betekent dat **de genetische afstanden tussen menselijke populaties overeenstemt met de geografische afstanden die hen scheiden.**

De genetische diversiteit

Factoren verantwoordelijk voor de genetische diversiteit zijn o.m. migraties, toeval en selectieve druk van de omgeving.

Door opeenvolgende migraties kan een dochterpopulatie door toeval genetisch erg verschillend worden van de moederpopulatie waarvan ze afstamt.

Kenmerken zoals de huidskleur en de gestalte zijn het resultaat van aanpassingen aan het klimaat. Melanine (bruin-zwart pigment) bijvoorbeeld beschermt tegen het mutagene effect van UV-stralen: hoe dichterbij de evenaar, hoe sterker de UV-straling wordt en hoe donderder de huidskleur.

6. Wij zijn allen verwant

"Allen verwant"

Wij hebben allen twee ouders, vier grootouders, acht overgrootouders, ... Na 33 generaties (rond het jaar 1200) hebben we acht miljard voorouders. Maar toen leefden slechts enkele honderden miljoenen mensen op aarde. De enige oplossing voor deze paradox is dat de 5 miljard mensen die nu op aarde leven allen afkomstig zijn van dezelfde voorouders.

“Mensen zoals wij sedert 100.000 jaar”

De studie van de fossiele menselijke resten toont aan dat de oudste fossiele skeletten van mensen, vergelijkbaar met ons, ongeveer 100.000 jaar oud zijn. In Afrika en het Midden-Oosten werden de oudste gedateerde fossielen van de moderne anatomische mens *Homo sapiens* gevonden. In China zijn de oudste resten van de moderne mens 70.000 jaar oud en in Australië 50.000 jaar. De immigratie van de moderne mens naar Europa is recent (35.000 jaar). Ze kwamen van Noord-Afrika of het Midden-Oosten en vervingen de Neandertalers uit onze streken. Het Amerikaans continent werd het laatst bevolkt, waarschijnlijk ongeveer 15.000 jaar geleden.

De planetaire mens: migraties van de moderne mens

Wereldkaarten op video tonen de migraties gereconstrueerd op basis van genetische, paleontologische en linguïstieke gegevens.

7. Historische ruimte

Kan men de mensen klasseren zoals de 18de eeuwse antropologen dat deden? Een “familiespel” toont dat het klasseren van populaties, voor degene die dat zou wensen, een probleem zonder oplossing is.

8. De basissen voor de verschillen

Dit gedeelte van de tentoonstelling werd opgesteld met behulp van “Association française contre les myopathies”

Waar bevinden zich de genen?

In de celkernen: het zijn kleine segmenten van de lange DNA-keten die het geheel van het erfelijk collectief van ieder individu bevat.

De zeer grote bibliotheek

Er bestaan meer dan 50.000 genen die elk kunnen samengesteld zijn uit meer dan honderd “letters” (nucleotiden). De verandering (door mutatie) van een enkele letter kan een dodelijke ziekte zoals de myopathie met zich meebrengen.

Genetic Story: “ geschiedenis van een baby”

Een interactieve computer overloopt de stappen in de vorming van de gameten en de bevruchte eicel.

Het ontcijferen van het menselijk genoom

De kennis van de localisatie van een gemuteerd gen, zijn chemische samenstelling, zijn aanmaak van anormale eiwitten schept grote hoop voor het genezen van erfelijke ziekten.

Daarom hebben sedert een tweetal jaar wereldwijd talrijke laboratoria zich aan het gigantische werk van het ontcijferen van het menselijke genoom gezet.

Het genezen van erfelijke ziekten

Een film over myopathie toont de nieuwe mogelijkheden van de genetische therapie (integratie van een normaal gen in het genoom van het zieke individu)

9. *Allen verwant, allen verschillend*

"Een enkele soort: allen verwant"

"Miljarden individuen: allen verschillend"

10. *En wat denkt u?*

Tentoonstelling van tekeningen en bedenkingen van bezoekers

Aanvullingen voor de tentoonstelling te Brussel

a. Schoolactiviteiten

1. Project Science by Mail

Met de ervaring, die werd opgedaan met het project Dino Mail, wil Focus Research het concept Science by Mail hernemen en verbeteren. De jonge deelnemers worden uitgenodigd een onderzoek uit te voeren, door experimenten en wetenschappelijke opdrachten te realiseren. Al deze kinderen worden begeleid door een onderzoeker met wie zij een jaar lang corresponderen.

Het concept wordt op dit ogenblik aangepast. Zo lijkt het ons interessant meer scholen en klassen aan het project te laten deelnemen, in plaats van een individuele deelneming, zoals dat bij het project Dino Mail het geval was. De onderzoekschriften zullen zo worden opgevat en geconcipieerd dat zij bij voorkeur bruikbaar zijn voor een grotere groep leerlingen. Dat was niet het geval was bij Dino Mail.

Ook de leeftijdsgroep zal worden aangepast, namelijk van 10 tot 15 jaar (einde van de cyclus lager onderwijs, eerste cyclus van het secundair onderwijs). Een moeilijker gedeelte wordt toegevoegd, speciaal gericht op de iets oudere deelnemers of de meer geïnteresseerden.

De onderzoekschriften verschijnen in de vorm van bijlagen bij de catalogus van het museum, die vooral theoretische informatie bevat. Het onderzoekschrift zorgt voor een experimentele aanvulling (proeven, experimenten, praktische realisatie, eindopdracht,...). Het eerste onderzoekschrift wordt opgestuurd voor het bezoek aan de tentoonstelling. Het bevat een aantal gegevens en experimenten om dit bezoek voor te bereiden. Het tweede onderzoekschrift volgt op het bezoek aan de tentoonstelling en brengt experimenten en proeven samen, die de via de tentoonstelling verworven kennis samenvatten.

Het concept Science by Mail wordt afgesloten door een slotdag waarop alle deelnemers (kinderen zowel als peters) worden uitgenodigd. Bij deze gelegenheid wordt allerlei animatie op het thema van het project voorzien (tentoonstelling van de door de kinderen gerealiseerde werkjes, wedstrijd, wetenschapstheater,...).

2. Kofferproject

Naast het hogervermelde project, stelt Focus Research voor een "koffer" te ontwikkelen, waarvan meerdere exemplaren in de scholen circuleren. Deze koffer bevat vooral interactieve experimenten, maar ook diverse voorstellingsdocumenten (video, diamontage,...) en is voornamelijk bestemd voor het secundair onderwijs. De koffer bevat tevens richtlijnen voor de leraars en een professionele voorstelling van het hoe en waarom van deze koffer wordt ter plaatse verzorgd (in de scholen, tijdens pedagogische dagen, die in het Instituut worden georganiseerd,...).

3. *Wedstrijd*

Parallel met Science by Mail voorziet Focus Research de organisatie van een wedstrijd voor alle soorten artistiek en/of wetenschappelijke creaties over het thema van het project. De resultaten worden bekend gemaakt en voorgesteld tijdens de sluitingsdag.

Deze verschillende activiteiten en animaties zijn uiteraard verwisselbaar.

b. Op zoek naar de eerste mensen

Voordat de biologische diversiteit van de huidige mens wordt getoond is het belangrijk om de mensachtigen in de levende wereld te situeren en hun oorsprong en evolutie na te gaan.

De eerste mensachtigen (australopitheken) hebben zich ongeveer 5 miljoen jaar geleden van de overige primaten afgesplitst. In Afrika is twee miljoen jaar geleden uit deze tweevoeters met kleine hersenen het geslacht *Homo* ontstaan. Deze eerste mensen evolueerden geleidelijk biologisch en cultureel. Ongeveer 150.000 jaar geleden werd een kleine groep onder hen de echte "*sapiens*" d.i. de anatomische moderne mens, en deze verspreidde zich over de hele wereld.

C. Van biologische verscheidenheid tot culturele verscheidenheid

De bezoeker wordt bij de ingang van de tentoonstelling verzocht om de culturele verschillen "in de kleedkamer" achter te laten teneinde de natuurlijke fysieke verschillen objectief te kunnen beschouwen. Naar het einde van de tentoonstelling toe, komt de bezoeker opnieuw langs de kleedkamer om deze culturele verschillen te reïntegreren. Er is inderdaad geen reden om de culturele verschillen te ontkennen maar wel om aan te tonen, op wetenschappelijke basis, dat zij geen enkele steekhoudende classificatie of hiërarchie verrechtvaardigen. Twee voorbeelden zullen in het bijzonder worden ontwikkeld.

1. De immigratie in België

Door een kort overzicht te geven van de geschiedenis van de immigratie in België, vanaf de prehistorie tot op heden, kan men aantonen dat niet enkel ons genetisch patrimonium maar ook ons cultureel patrimonium, onze handel en nijverheid geen enkel belang zouden hebben indien geen rekening wordt gehouden met de inbreng van de "vreemdelingen". De groep "Histoire de l'Immigration" van de ULB heeft reeds, onder hoofdredactie van Anne MORELLI, een boek over dit thema gepubliceerd en bereidt momenteel een tentoonstelling voor, gewijd aan de immigratie. Er zal natuurlijk over gewaakt worden dat de twee tentoonstellingen elkaar aanvullen.

2. Demografie, milieu en ontwikkeling

Er zijn op dit ogenblik meer dan 5 miljard mensen, die de aarde bevolken van de polen tot de evenaar. Dit fenomeen, uniek in de evolutiegeschiedenis van het leven, stelt, zoals de Conferentie van Rio heeft onderstreept, grote problemen voor het behoud van de natuur. Dit behoud is een voorwaarde voor het overleven van de soort. Recent nog werd de economische groei vooropgesteld als de oplossing voor de bevolkingsexplosie maar een economische groei, gebaseerd op één enkel cultureel model, riskeert de uitputting van de planetaire bronnen, de vervuiling met afval en het verlies van de biodiversiteit te versnellen. De economische ontwikkeling moet dus vergezeld gaan van een sociale ontwikkeling met inachtneming van de culturele diversiteit die aldus een essentiële element van het debat wordt.

Praktische regeling

Waar?

Tentoonstelling: in het museum van het KBIN, zaal van de iguanodons

Animaties: in het ganse land

Wanneer?

Tentoonstelling: vanaf september 1993 gedurende ten minste 6 maanden (tenzij ander akkoord)

Animaties: in principe gelijkaardige duur met de mogelijkheid van verlenging

Organizatie

KBIN

Focus Research

Gewenste partners

Ministeries van

Wetenschapsbeleid

Vreemdelingenzaken

Sociale integratie

Onderwijs

Education

De gewesten en de regio's

De universiteiten

Nationale Loterij

BRTN en RTBF

Geschreven pers

Eventueel privé-partners

Bescherming

Het patronaat van Zijne Majesteit de Koning zal worden aangevraagd

Het KBIN en Focus Research zullen drie comité's oprichten:

- Erecomité dat de vertegenwoordigers van de partners van de manifestatie verenigt
- Wetenschappelijk comité dat de wetenschappelijke personaliteiten, die het project zullen leiden, bijeen brengt.
- Uitvoerend comité

Catalogus

De organisatoren van de Parijse tentoonstelling hebben een uitstekend ge vulgariseerd werk gerealiseerd dat uitgegeven werd door uitgeverij R. Chabaud. In functie van de akkoorden die kunnen worden afgesloten, wordt het volgende in overweging genomen:

1. dit werk in België te verdelen ter gelegenheid van de tentoonstelling en een uitgever te zoeken die de Nederlandse vertaling op de markt wil brengen
2. Een catalogus specifiek voor de tentoonstelling te ontwerpen met een meer didactisch karakter die zowel voor de tentoonstelling als voor de animaties gebruikt kan worden

Programma

Naast de tentoonstelling en de animaties worden conferenties, debatten, radio en TV-uitzendingen voorzien evenals speciale manifestaties (themadagen).

Promotie

via BRTN & RTBF
via de geschreven pers
affiches, folders, bus-tramreclame
mailing aan scholen

Kalender

September 1992: het regelen van de praktische gegevens e.d. met de organisatoren van de Parijse tentoonstelling

Oktober 1992: het afwerken van het wetenschappelijk concept

December 1992: het afwerken van het museologische concept, plannen en bestek

Januari - juli 1993: realisatie

Augustus - September 1993: opstelling

Budget van de tentoonstelling (KBIN)

Het betreft hier slechts een indicatief budget, beperkt tot wat als uitgaven voorzien is.

A. Opstelling van de Parijse tentoonstelling te Brussel

De tentoonstelling bevat weinig originele stukken waarvan het onmogelijk zou zijn om een equivalent te vinden in de collecties van het KBIN. Onder deze omstandigheden en rekening houdend met het feit dat de tentoonstelling in verschillende landen (Zwitserland, Canada) opgesteld zal worden, achten we, in akkoord met onze Franse collega's, het beter om een duplicaat van de tentoonstelling te maken dan een volledige verhuis.

De kostprijs van een integrale duplicatie wordt door onze Franse collega's op 2.000.000 FF (12.000.000 BF) geschat. Wij vermoeden dat slechts de helft van de tentoonstelling in Parijs zal moeten dubbel gemaakt worden, de rest kan door de museologische dienst van het KBIN gerealiseerd worden. Ook kan de vertaling in het Nederlands door het personeel van het KBIN gebeuren.

-Duplicatie van de tentoonstelling van Parijs 50%	
transport en verzekering inbegrepen	6.000.000
-auteursrechten en fotografische copyright	500.000
-huurrechten aan het Musée de l'Homme	300.000
-duplicatie (50%) gerealiseerd door de museologische dienst, KBIN (materiaal en benodigheden)	2.000.000
-aanpassing aan de zalen en signalisatie	<u>2.000.000</u>
Totaal A	10.800.000

B. Realisatie van complementaire modules

-Op zoek naar de eerste mensen (aanpassing van bestaande tentoonstelling)	500.000
-Demografie en milieu (concept, studie en realisatie)	2.000.000
-Immigratie in België (concept, studie en realisatie)	<u>1.500.000</u>
Totaal B	4.000.000

C. Catalogus

Gebaseerd op de kostprijs van de catalogus "Dinosaurs & CO":
116 paginas, 102 pentekeningen, 5 kleurenclichés, oplage van
10.000 in het Frans en 10.000 in het Nederlands, BTW inbegrepen

1.500.000

D. Communicatie en publiciteit

Gebaseerd op de kostprijs van communicatie en publiciteit voor de tentoonstelling
"Dinosaurs & Co": affichage over heel België, verdeling van folders, publiciteit op de
zijkant van bus en tram, culturele affichage in de metro, winkelramen, mailing naar scholen,
kosten van feestelijke opening, persconferentie en receptie

5.500.000

E. Geleide bezoeken met walkman

Aankoop van 100 oplaadbare walkmans en realisatie van
cassette in vier talen (N,F,D,E)

500.000

F. Coördinatie en supervisie

aanwerven van licentiaat of doctor in de Anthropologie
voor de duur van één jaar (september '92 - september '93)

1.200.000

TOTAAL "TENTOONSTELLING" 23.500.000

Dit budget omvat ook de kost van de informatica- en video uitrusting nodig voor de
tentoonstelling

Budget van de schoolactiviteiten (Focus Research)

1. Science by mail

A. Fase 1: eerste onderzoekschrift

A1. Realisatie van het eerste onderzoekschrift

- studie van het thema	150.000
bestaande tentoonstelling in Parijs	
toevoegingen voor België	
aanpassing aan het lesprogramma van de betrokken leerlingen	
- ontwerp van het concept	
redactie en vertaling	100.000
ontwerp van de proeven en experimenten	100.000
- productie van het onderzoekschrift (1500 ex. X 2)	255.000

A2. Promotie van het project (jongeren)

- documenten om het project voor te stellen	
brieven (20.000 ex x 2)	20.000
folders (20.000 ex x 2)	320.000
(reglement, inschrijvingsformulier)	
affiches (5000)	150.000
- mailings (2 x) (postkosten)	800.000
scholen	
verenigingen van leerkrachten	
wetenschappelijke verenigingen	

- persconferentie (+ persmap)	40.000

A2bis. Promotie van het project (peters)

- mailings (2 x)	350.000
onderzoekers (universiteiten)	
inspecteurs	
journalisten	

A3. Start van het project

- oprichting van een wetenschappelijk begeleidingscomité	100.000
- verzending van de onderzoekschriften (postkosten)	80.000
- groene telefoonlijn (?)	
- briefing peters	35.000

TOTAAL A: 2.500.000

B. Fase 2: tweede onderzoekschrift**B1.**

- signalisatie van de tentoonstelling in het Instituut en onthaal van de deelnemers aan de tweede fase	200.000
- samenwerking met de educatieve dienst van het museum	50.000

B2. Realisatie van het tweede onderzoekschrift

- redactie en vertaling	100.000
- ontwerp van proeven en experimenten	100.000
- productie	255.000

B3. start van het project

- verzending	80.000
- debriefing peters	50.000

TOTAAL B: 835.000

C. Fase 3: slotdag

- tentoonstelling van de werken van de deelnemers
- ontmoeting jongeren met hun peters/meters
- uitwerking gemeenschappelijk project
- wedstrijd

Uitwerking:

huur van een zaal	150.000
kosten voor inrichting van de zaal	350.000
animatie	500.000
organisatie wedstrijd	350.000
materiaal	500.000
verzekeringen	150.000

TOTAAL C: 2.000.000

TOTAAL SCIENCE BY MAIL 5.335.000

2. Kofferproject***A. Wetenschappelijk concept***

A1. Samenwerking met de ontwerper van de tentoonstelling
in Parijs

Definitie van de thema's

A2. Museologische creatie	300.000
keuze van het materiaal	
creatie van de teksten	
creatie van manipuleerbare tentoonstellingsonderdelen	

B. Technische realisatie

B1. Design van het eindprodukt	
B2. Creatie van het prototype (B1 + B2)	200.000
B3. Testen in scholen	50.000
B4. Duplicatie (10 x 300.000)	3.000.000

C. Creatie van het pedagogisch materiaal ter begeleiding van de koffer

C1. Redactie en vertaling	100.000
Productie	50.000

D. Promotie van de koffer

D1. Folders (redactie en productie)	150.000
D2. Verzending	60.000

E. Animatie

E1. Recruitering van animatoren	100.000
E2. Opleiding	70.000
E3. Kosten animatie (200 prestaties van 4 u. = 800 u. van 850 F.)	680.000

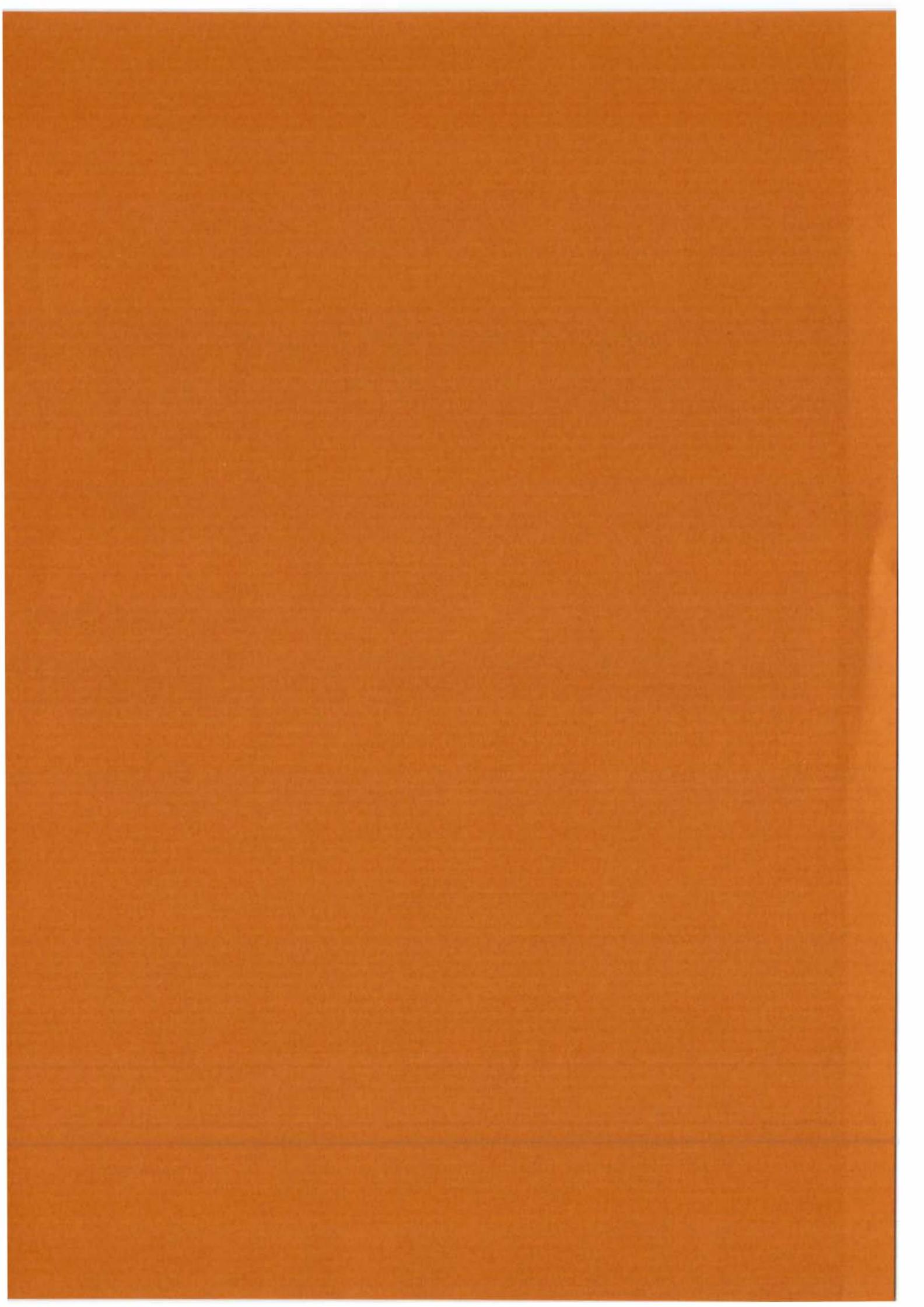
TOTAAL KOFFERPROJECT	4.760.000
----------------------	-----------

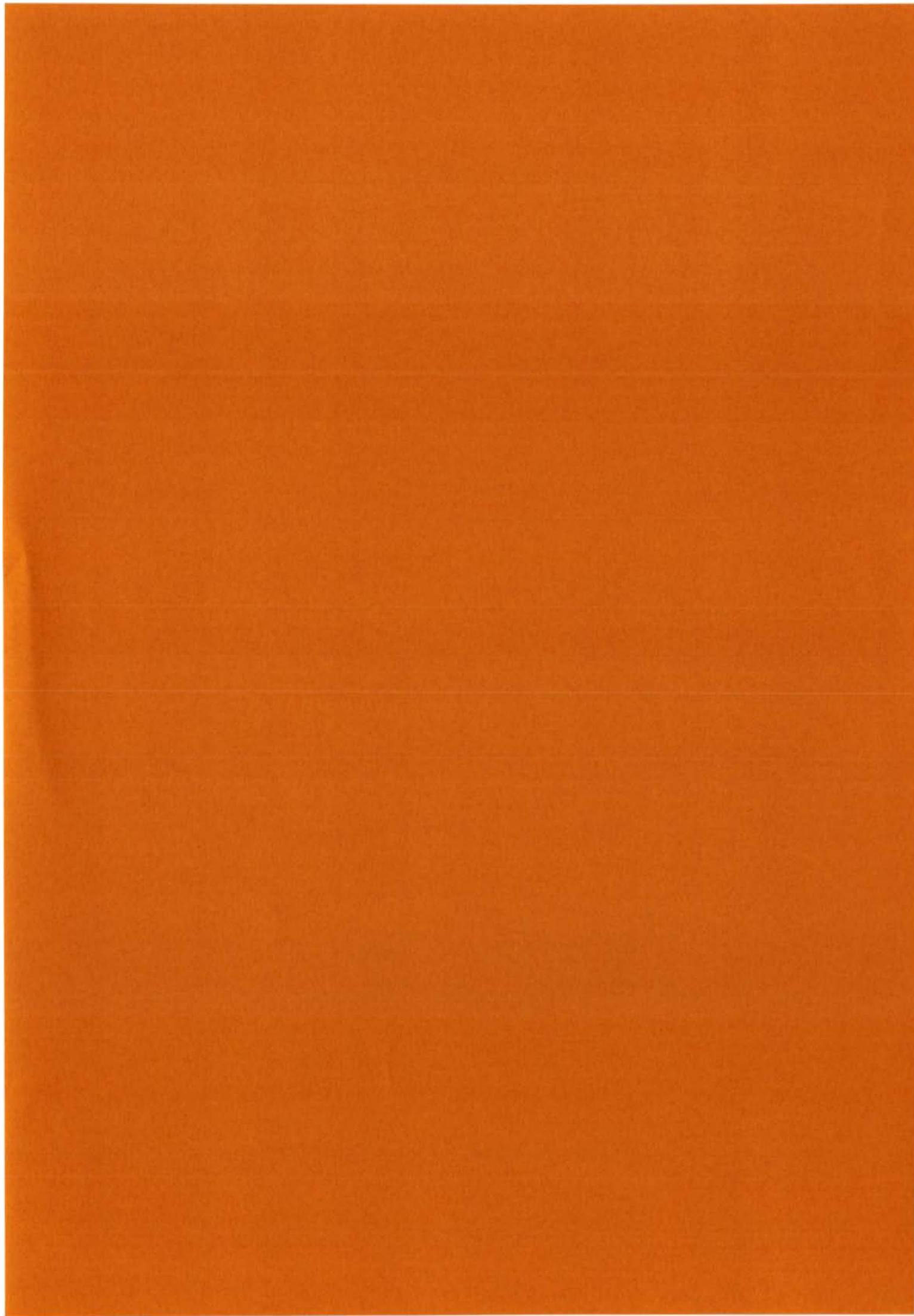
TOTAAL SCIENCE BY MAIL + KOFFER	10.095.000
---------------------------------	------------

ADMINISTRATIEKOSTEN EN BEHEER	2.500.000
-------------------------------	-----------

TOTAAL "SCHOOLACTIVITEITEN"	12.595.000
------------------------------------	-------------------

ALGEMEEN TOTAAL	36.095.000
------------------------	-------------------





Exposition
"Tous parents, tous différents"

Institut royal des Sciences naturelles de Belgique

29, rue Vautier
B-1040 Bruxelles
02. 627.42.11

Objectif Recherche

63, Bld du Triomphe
B-1160 Bruxelles
02. 647.77.13

Avec le soutien de la
Fondation Roi Baudouin

juillet 1992

Table des matières

Note de synthèse	p.1
Présentation du projet	p.4
Organisation	p.6
Présentation de l'Exposition de Paris	p.8
Développements prévus pour l'Exposition de Bruxelles	p.12
Données pratiques	p.15

"Tous parents, tous différents"

NOTE DE SYNTHÈSE

1. Préambule

Il se tient à Paris, au Musée de l'Homme, du 18 mars au 30 novembre 1992, une remarquable exposition intitulée «Tous parents, tous différents», consacrée à la diversité de l'espèce humaine et aux bases génétiques de cette variabilité.

Malgré la complexité des thèmes abordés, l'exposition est très visuelle, très attractive et didactique. Elle s'adresse à un large public.

2. Projet

2.1. Il est proposé de monter cette exposition à Bruxelles, à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, à partir de septembre 1993.

2.2. L'exposition de Paris devrait être complétée par le développement de certains thèmes tels que:

- l'évolution de la lignée humaine;
- De la diversité biologique à la diversité culturelle.

2.3. Outre l'exposition elle-même, il est proposé de réaliser diverses animations, actions de sensibilisation et de vulgarisation dirigées principalement vers le milieu scolaire et les collectivités locales.

Plus spécifiquement, l'action menée vers le milieu scolaire devrait s'articuler autour:

- d'une préparation à la visite;
- d'un suivi de la visite.

3. Organisation

L'organisation sera réalisée par l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique et Objectif Recherche. Ces deux organismes partagent la même vocation de promotion et de diffusion de la recherche scientifique. Ils ont déjà collaboré autour de l'exposition «Dinosaurs & C°» et du projet «Dino Mail».

L'Institut sera plus spécialement chargé de l'exposition et des aspects muséologiques. Objectif Recherche concevra, organisera et réalisera les animations, les actions de sensibilisation et le suivi entourant l'exposition.

La FONDATION ROI BAUDOIN soutien le projet.

4. Impact du projet

Les problèmes de racisme, de xénophobie, d'immigration et d'intégration des étrangers sont très actuels mais souvent traités sur base d'arguments émotionnels ou pseudo-scientifiques.

Les problèmes d'environnement, qui sont devenus la préoccupation majeure de notre époque, sont une conséquence directe de la croissance démographique. Ils ne peuvent être traités efficacement que dans le respect de la diversité culturelle.

L'actualité des thèmes abordés ne dispense pas, bien au contraire, de les envisager d'un point de vue scientifique pour apporter une information objective. Une telle exposition, judicieusement complétée par de bonnes animations, peut avoir un remarquable impact éducatif et culturel.

5. Partenaires souhaités

Les Ministères de l'Intérieur et de la Politique des Etrangers, des Affaires sociales, de l'Intégration sociale, de la Politique scientifique.

Les Communautés et en particulier les Ministères de l'Education.

Les Régions.

RTBF et BRTN.

La presse écrite.

La Loterie Nationale.

D'éventuels partenaires privés.

6. Prévisions de budget

Montage à Bruxelles de l'exposition de Paris	12.500.000
Catalogue	1.500.000
Thèmes complémentaires	4.000.000
Communication/publicité	6.000.000
Total exposition	<hr/> 23.500.000

Science by Mail	3.335.000
Valise-exposition	4.760.000
Administration-gestion	2.500.000
Total "animation"	<hr/> 12.595.000
<i>Total général</i>	<i>36.095.000</i>

PRESENTATION DU PROJET

L'exposition de Paris

Du 18 mars au 30 novembre 1992, au Musée de l'Homme à Paris, se tient une exposition intitulée «Tous parents, tous différents».

Cette exposition s'articule autour des thèmes de la variabilité biologique de l'espèce humaine (*Homo sapiens sapiens*) dans le temps et dans l'espace et des bases génétiques de cette variabilité.

Au delà des différences d'apparence qui sont d'origine culturelle et que le visiteur est prié de laisser au «vestiaire», cette exposition illustre de manière remarquable la profonde unité de l'espèce humaine ainsi que l'extraordinaire diversité des individus qui la composent. Tous les hommes sont parents puisque issus d'un même groupe d'ancêtres qui vivait en Afrique orientale ou au Proche Orient, il y a 100.000 ou 150.000 ans.

Le génôme (l'ensemble des gènes portés par tous les chromosomes) de chaque individu est différent, sauf celui des vrais jumeaux.

L'exposition souligne que la notion encore très répandue de «races humaines» ne repose sur aucune base scientifique et que les différences visibles, couleur, taille, poids, forme du crâne, etc... permettent autant de classifications différentes qu'il y a de critères envisagés. Aucune de ces classifications n'est cependant pertinente d'un point de vue biologique. Ces caractères externes ont été façonnés par le milieu, l'histoire et la culture en un laps de temps extraordinairement bref à l'échelle de l'évolution de la vie.

Par delà son intérêt scientifique incontestable, ses qualités didactiques et esthétiques, l'exposition «Tous parents, tous différents» touche de près à des problèmes hélas actuels: résurgence de racisme, la montée des nationalismes, l'immigration et, plus généralement, le rejet de l'autre.

«Tous parents, tous différents» en Belgique

Il est prévu d'accueillir l'exposition «Tous parents, tous différents» en Belgique, à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRScNB), sans doute à partir de septembre 1993.

L'accord de principe des organisateurs du Musée de l'Homme est déjà obtenu, de même que le soutien de la Fondation Roi Baudouin.

L'exposition de Paris sera complétée par le développement de deux thèmes nouveaux qui lui sont étroitement complémentaires:

1. **Sur les traces des premiers hommes:** une illustration de l'évolution de la lignée humaine, des premiers primates jusqu'à l'homme anatomiquement moderne, *Homo sapiens sapiens*, auquel l'exposition de Paris est exclusivement consacrée.

2. **De la diversité biologique à la diversité culturelle:** pas plus que les différences physiques naturelles, les différences culturelles ne justifient aucune classification ou hiérarchie des groupes humains. Un livre récent (1992) publié sous la direction d'Anne MORELLI : "Histoire des Etrangers et de l'Immigration en Belgique de la Préhistoire à nos jours" rappelle opportunément que, de manière lointaine ou proche, tous les "Belges" ont été des "étrangers" dans leur pays. Par ailleurs, la croissance économique, longtemps prônée comme la solution de l'explosion démographique, risque au contraire de précipiter la dégradation de l'environnement planétaire si elle ne s'effectue pas dans le respect de la diversité culturelle.

En outre, il est proposé d'organiser diverses actions d'accompagnement et de sensibilisation orientées principalement vers le milieu scolaire, public cible par excellence d'une telle exposition. Ces actions seront conçues, organisées et réalisées par Objectif Recherche. Elles viseront à assurer la préparation de la visite ainsi que le suivi de celle-ci.

Ensemble, Objectif Recherche et l'IRScNB désirent réaliser une vaste action de diffusion scientifique, dans le meilleur sens du terme, visant un public aussi large que possible, y compris le public qui, pour diverses raisons, ne fréquente pas habituellement les musées.

ORGANISATION

La venue en Belgique de l'exposition «Tous parents, tous différents» sera organisée par l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique et par Objectif Recherche. Ces deux partenaires qui ont déjà l'expérience d'une collaboration positive dans le cadre de l'exposition «Dinosaurs & C°» (en cours actuellement à l'IRScNB) et du projet «Dino Mail» bénéficieront bien entendu de l'aide et de l'expérience des organisateurs de l'exposition de Paris.

L'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique

L'IRScNB est l'une des 10 institutions scientifiques nationales qui dépendent actuellement du Ministère de la Politique scientifique.

En tant qu'établissement scientifique, l'IRScNB a une mission de recherche tournée principalement vers l'étude de la diversité et de l'évolution des organismes vivants et fossiles. En tant que service public, l'IRScNB participe à la diffusion des connaissances, notamment par la réalisation d'expositions permanentes et temporaires. L'IRScNB est la seule institution scientifique nationale qui dispose d'un service d'anthropologie physique et de paléontologie humaine. L'organisation de l'exposition «Tous parents, tous différents» rentre donc parfaitement dans le champ de sa compétence scientifique et de sa politique muséologique.

Depuis une dizaine d'années, l'IRScNB a entrepris de rénover ses salles d'exposition permanentes. La première phase de ce vaste programme s'est achevée en 1991. Parallèlement, il organise de grandes expositions temporaires telles que «Dinosaur's Alive» (1988-1989), «Les Chats des Pharaons» (1989-1990), «Dinosaurs & C°» (1991-1992). Le succès de ces expositions et de cette politique de rénovation muséologiques ont entraîné un accroissement considérable du nombre de visiteurs (32.000 visiteurs en 1982; 345.000 visiteurs en 1989; plus de 300.000 visiteurs cinq mois après le début de l'exposition «Dinosaurs & C°», le 20 décembre 1991).

Objectif Recherche

Belgian Association for the Advancement of Science

Objectif Recherche est une association pluraliste fondée en 1987 par des jeunes chercheurs de toutes les disciplines et de toutes les universités de Belgique.

Ses activités tournent autour de trois axes principaux. **Sur les traces des premiers**

1. Améliorer la communication entre chercheurs

A cette fin, elle édite un périodique («Objectif Recherche») s'adressant aux chercheurs et au personnel académique et scientifique des universités. Elle diffuse gratuitement 20.000 exemplaires (nominalement) dans les deux langues nationales.

2. Etablir et poursuivre le dialogue avec les autorités politiques

Pour discuter du statut de la recherche scientifique, de son importance dans notre société et des efforts consentis (ou non) par les pouvoirs publics dans cette direction, Objectif Recherche a organisé, en 1989, les «Etats Généraux de la Recherche Scientifique». De nombreuses actions se poursuivent aujourd'hui dans ce sens.

3. Rendre la science accessible à un plus large public

A cette fin, Objectif Recherche a réalisé le Palais des Sciences et des Techniques à l'occasion des Fêtes du Roi 60-40 en juillet 1991. L'originalité de l'initiative est d'avoir établi une large collaboration entre jeunes, amateurs de science, universités, musées et autres institutions scientifiques. L'objectif à long terme est de créer un lieu permanent de diffusion de la science en Belgique, ainsi qu'un événement annuel (semaine des sciences), qui permettrait de maintenir le contact entre le grand public et la recherche scientifique.

En 1992, Objectif Recherche organise Dino Mail, en collaboration avec l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. Cette initiative rassemble quelques 3000 enfants (8-13 ans) de tout le pays, autour de deux cahiers de mission réunissant expériences et animations scientifiques sur le thème des dinosaures. Chaque participant est personnellement pris en charge par un scientifique. Près de 400 chercheurs et enseignants belges ont accepté de parrainer Dino Mail. En janvier 1993, une journée de clôture du projet réunira enfants et parrains. A cette occasion, de nombreuses animations sur les dinosaures seront organisées.

PRESENTATION DE L'EXPOSITION DE PARIS

«Tous parents, tous différents»

Musée de l'Homme (Paris, 18 mars- 30 novembre 1992)

L'exposition est divisée en deux grandes parties:

- la variabilité biologique de l'espèce humaine dans le temps et dans l'espace,
- les bases génétiques de cette variabilité.

Le visiteur passera d'abord par une sorte de «vestiaire». Le sujet de l'exposition, c'est «l'homme nu», sans habits et sans culture. Ensuite, le biométron lui permettra de manipuler toutes les gradations existant dans les caractères physiques apparents - peau, yeux, taille, cheveux - et de comprendre comment elles se répartissent dans les populations. Puis on lui présente la diversité cachée: celle du squelette, du sang, des enzymes, du système immunitaire HLA et du génôme (càd l'ensemble des gènes portés par les 23 paires de chromosomes). On montre ainsi à la fois les liens de parenté et les distances génétiques entre groupes et l'unicité de chaque individu. Enfin, l'histoire d'*Homo sapiens* et la possibilité de tout homme de faire un bébé avec toute femme reviendra sur l'unité de l'espèce.

1. Le vestiaire: «laissons nos différences culturelles au vestiaire!»

Il ne sera question que des différences physiques naturelles: avant de discuter de l'aspect biologique des humains, il faut oublier tous les caractères corporels modifiés par la culture (vêtements, coiffures, etc.)

2. L'espace biométron: «mesurons nos différences corporelles».

Pour répondre aux questions que posent les différences physiques entre les Hommes, il faut apprendre à se regarder et à regarder les autres.

L'espace biométron permet de le faire pour les caractéristiques les plus frappantes:

- les différences hommes-femmes
- la couleur de la peau
- la forme du visage
- la taille
- l'aspect et la couleur des cheveux
- la couleur et la forme des yeux
- les empreintes digitales
- la corpulence,... et bien d'autres encore.

L'espace biométron permet à chacun de se comparer à d'autres Hommes, et de mesurer l'importance de la variation des caractères physiques au sein d'un même groupe et dans le monde.

Si on observe attentivement la répartition géographique des caractères visibles, on constate que, suivant le caractère choisi, le découpage est chaque fois différent!

3. Au-delà des apparences: «la diversité cachée»

Au-delà des différences «visibles», il y aussi les différences «invisibles» comme nos caractéristiques biochimiques (ex:groupes sanguins).

Deuxième séance de déshabillage

Sous la peau, le corps humain présente une unité de structure (muscles, organes, squelette).

«Tous du même village français»

Une trentaine de crânes aux formes variées, provenant d'un même village, montrent qu'il n'y a pas de «type racial» caractéristique et qu'il est, d'autre part, très ardu de distinguer les crânes féminins des masculins.

Le sang: des ressemblances trompeuses

«Qui pourrait vous sauver la vie?»

Un grand panneau interactif recensant tous les groupes sanguins, permet au visiteur de se placer devant son groupe et de voir qui pourrait lui faire un don de sang compatible: apparaissent devant lui des diapositives d'individus aussi lointains qu'un aborigène australien, un esquimau, etc.

4. Tous différents

Le patrimoine génétique humain

On estime qu'il est composé de quelque 50.000 gènes.

Aujourd'hui, on en connaît à peine 3.000...

Le nombre d'individus différents possibles est plus grand que le nombre d'atomes de l'univers.

Deux individus ne sont jamais génétiquement identiques (à l'exception des vrais jumeaux).

Système sanguin ABO

Système Rhésus

8 variants du gène Rh permettent pas moins de 32 combinaisons possibles pour chaque individu!

Système HLA (Human Leucocyte Antigens : à la base des incompatibilités tissulaires empêchant le succès des greffes d'organes).

Les variants du système HLA sont encore plus nombreux que pour le système Rhésus.

Conclusion: une infinité de recombinaisons génétiques

Les possibilités de combinaisons génétiques sont infinies.

Le LOTO génétique est illustré par le «bonhomme génotypique»: **avec 5 gènes et 81 variants, il y a plus de 4 milliards de combinaisons possibles**, autant qu'il y a d'hommes sur la terre.

5. Gènes et histoire des populations

"Les individus trépassent, les gènes passent", des parents aux enfants, de génération en génération selon les lois de la génétique. **Les gènes** viennent de la nuit des temps, ils **sont les témoins de la relation de parenté entre les hommes.**

Répartition géographique des fréquences géniques (ABO et HLA)

Toutes les populations ont à peu près les mêmes gènes, mais pas dans les mêmes proportions.

Mêmes gènes, mêmes ancêtres: les liens de parenté des familles humaines

En étudiant les distances génétiques entre populations humaines, on peut théoriquement reconstituer leur histoire et préciser si elles descendent les unes des autres.

Le réseau génétique matérialise les distances génétiques entre des populations choisies sur les 5 continents.

On constate que ce réseau se superpose aux continents. **Cela signifie que les distances génétiques entre les populations humaines correspondent aux distances géographiques qui les séparent.**

La diversité génétique

Parmi les facteurs de la diversité génétique, on peut citer les migrations, le hasard, la pression sélective de l'environnement.

Lors de migrations successives, une population-"fille" peut, par hasard devenir génétiquement très différente de la population-"mère" dont elle est issue.

Des caractères comme la couleur de la peau ou la corpulence résultent d'une adaptation au climat. Ainsi la mélanine (pigment brun-noir) protège contre l'effet mutagène des ultraviolets: plus on se rapproche de l'équateur, plus intense est le rayonnement U.V. et plus foncée est la peau.

6. Nous sommes tous parents

«Tous parents»

Chacun d'entre nous a 2 parents, 4 grands-parents, 8 arrière grands-parents, etc. A la 33ème génération (vers l'an 1.200), nous devrions avoir 8 milliards d'ancêtres. Or, à cette époque, il n'y avait que quelques centaines de millions d'habitants sur terre. La seule solution à ce paradoxe, c'est que les 5 milliards d'hommes actuels partagent de multiples fois les mêmes ancêtres.

«Des hommes comme nous depuis 100.000 ans»

L'étude des fossiles montre que les plus anciens squelettes d'Hommes, comparables à ceux qui vivent aujourd'hui remontent à environ 100.000 ans

C'est en Afrique et au Proche-Orient qu'on a trouvé et daté avec certitude les plus anciens fossiles d'Homo sapiens anatomiquement modernes (entre 110.000 et 95.000 ans).

En Chine, les restes connus d'hommes modernes ont près de 70.000 ans, en Australie, 50.000 ans.

L'immigration des hommes modernes en Europe est récente (35.000 ans): provenant d'Afrique du Nord ou du Proche-Orient, ils ont remplacé les Néandertaliens de nos régions. C'est vraisemblablement le continent américain qui a été le dernier peuplé (15.000 ans).

L'Homme planétaire (migrations des hommes modernes)

Des cartes du monde sur écran vidéo montrent le scénario qu'on a pu reconstituer à partir de la confrontation des données en génétique des populations, en paléontologie et en linguistique.

7. Espace historique

Peut-on classer les hommes comme le faisaient les anthropologues du 19è siècle? Le «jeu

des familles» démontre que **classer les populations est, pour qui le voudrait, un casse-tête sans solution.**

8. Les bases de la différence...

Cette partie de l'exposition a été montée avec l'aide de l' "Association française contre les myopathies"

Où sont les gènes?

Dans les noyaux de nos cellules; ce sont des petits segments de la longue chaîne d'ADN qui contient l'entièreté du patrimoine héréditaire de chacun.

«La très haute Bibliothèque»

Il existe plus de 50.000 gènes qui peuvent chacun être formés de plusieurs centaines de «lettres» (nucléotides).

La modification (par mutation) d'une seule lettre peut entraîner une maladie mortelle comme la myopathie.

Genetic story: "Une histoire de bébé"

Un logiciel interactif retrace les étapes de la formation des gamètes et du zygote.

Décryptage du génome humain

Savoir où se trouve un gène muté, quelle est sa composition chimique et quelle protéine anormale il fabrique, permet de grands espoirs pour guérir les maladies génétiques. C'est pourquoi de nombreux laboratoires dans le monde entier se sont attelés depuis deux ans à un gigantesque travail de décryptage du génome humain.

Guérir les maladies génétiques

Un film relatif à la myopathie montre les possibilités nouvelles de la thérapie génique (intégration du gène normal dans le génome d'un individu malade).

9. Tous parents, tous différents

«Une seule espèce: tous parents»

«Des milliards d'individus: tous différents»

10. Et vous, qu'en pensez-vous?

Exposition de dessins et de réflexions des visiteurs.

DEVELOPPEMENTS PREVUS POUR L'EXPOSITION DE BRUXELLES

a. Animations en milieu scolaire

1. *Formule Science by Mail*

Sur base de l'expérience Dino mail, Objectif Recherche envisage de reprendre le concept Science by Mail en l'améliorant. Les jeunes participants sont invités à explorer activement un thème en réalisant expériences et missions scientifiques. Ils sont chacun parrainé par un scientifique avec qui ils correspondent par courrier.

Dans les modifications que nous apporterions au concept tel que nous le développons actuellement, il nous paraît intéressant de prévoir une participation davantage scolaire (écoles, classes) qu'individuelle. Les cahiers de mission seront ainsi rédigés et conçus pour s'adresser en priorité à des groupes plus nombreux d'élèves que ce n'est le cas pour Dino Mail.

La tranche d'âge serait modifiée: 10 - 15 ans (= fin du cycle primaire, cycle inférieur du secondaire). Une partie plus complexe serait ajoutée, destinée aux participants plus âgés ou à ceux qui désirent aller plus loin.

Les cahiers de mission paraîtraient sous forme de fascicules supplémentaires au catalogue de l'exposition, celui-ci fournissant le donné théorique, le cahier de mission son complément expérimental (manipulations, expériences, visualisations, réalisations pratiques, mission de synthèse). Le 1er cahier sera envoyé avant la visite de l'exposition. Il comprendra une série de données et d'expériences destinées à préparer celle-ci. Le second cahier fera suite à la visite et réunira expériences et animations rentabilisant les concepts acquis lors du déplacement à l'exposition.

Le concept Science by Mail comprend une journée de clôture au cours de laquelle les participants (enfants et parrains scientifiques) sont invités à se rencontrer. A cette occasion, tous types d'animations sur le thème du projet peuvent être envisagées (exposition des réalisations des enfants, concours de création, animations théâtrales scientifiques, etc.)

2. *Valise «Tous Parents ...»*

Objectif Recherche propose également de réaliser une valise «Tous parents» dont plusieurs exemplaires circuleraient en milieu scolaire. Avec manipulations interactives surtout, mais aussi documents de présentation (vidéo, montage dias, ...). Destinée essentiellement à l'enseignement secondaire, cette valise serait manipulable par les enseignants. Une présentation de son fonctionnement par des animateurs qualifiés est prévue sur place dans les écoles, ainsi que lors d'une (ou de plusieurs) journée(s) pédagogique(s) organisée(s) à l'Institut au sein de l'exposition.

3. Concours

Comme corollaire à Science by Mail, Objectif Recherche envisage un vaste concours de tous types de créations artistiques et/ou scientifiques sur le thème du projet. Les résultats en seraient présentés lors de la journée de clôture.

Ces différentes activités et animations sont bien entendu modulables.

b. Sur les traces des premiers hommes

Avant de développer la diversité biologique de l'Homme actuel, il est important de situer la position des hominidés dans le monde vivant et d'en rappeler l'origine et l'évolution.

Les premiers hominidés (australopithèques) se sont différenciés au sein des primates, il y a près de 5 millions d'années.

C'est en Afrique que ces bipèdes au petit cerveau, ont donné naissance au genre *Homo* vers 2 millions d'années. Ces premiers *Homo* vont progressivement évoluer biologiquement et culturellement. Vers 150.000 ans, un petit groupe d'entre eux deviendra véritablement *sapiens*, c'est-à-dire anatomiquement moderne, et se répandra sur toute la terre.

c. De la diversité biologique à la diversité culturelle

A l'entrée de l'exposition, le visiteur est prié de laisser les différences culturelles au "vestiaire" pour aborder objectivement les différences physiques naturelles. Vers la fin de l'exposition, le visiteur repassera par le vestiaire pour réintégrer ces différences culturelles. En effet, il n'y a pas lieu de nier les différences d'ordre culturel mais de montrer, sur des bases scientifiques, qu'elles ne justifient aucune classification ou hiérarchie pertinentes. Deux exemples seront particulièrement développés.

1. L'immigration en Belgique

En retraçant brièvement l'histoire de l'immigration en Belgique, de la Préhistoire à nos jours, on peut montrer que non seulement notre patrimoine génétique mais aussi notre patrimoine culturel, notre commerce et notre industrie n'auraient aucun sens si l'on ne tenait pas compte de l'apport des "étrangers".

Le groupe "Histoire de l'immigration" de l'ULB a déjà publié, sous la direction d'Anne MORELLI un ouvrage sur ce thème et prépare actuellement une exposition consacrée à l'immigration. Il sera bien entendu veillé à ce que les deux expositions soient complémentaires.

2. Démographie, environnement et développement

Nous sommes actuellement plus de 5 milliards d'êtres humains qui occupons la planète des Pôles à l'Equateur. Ce phénomène, unique dans l'histoire de l'évolution de la vie, pose,

comme l'a souligné la Conférence de Rio, de graves problèmes pour la conservation de l'environnement qui conditionne la survie de l'espèce. Récemment encore, la croissance économique était prônée comme la solution pour l'explosion démographique. Mais une croissance économique fondée sur un modèle culturel unique risque d'accélérer l'épuisement des ressources planétaires, la pollution par les déchets et la perte de la biodiversité. Le développement économique doit donc être accompagné d'un développement social respectueux de la diversité culturelle qui devient donc un facteur essentiel du débat.

DONNEES PRATIQUES

Où?

Exposition: au Musée de l'IRScNB, salle des iguanodons.

Animations: dans tout le pays.

Quand?

Exposition: à partir de septembre 1993, durée d'au moins 6 mois (sauf accord contraire).

Animations: en principe, durée équivalente, avec possibilité de prolongation.

Organisation

IRScNB.

Objectif Recherche.

Partenaires souhaités

Les ministères

- de la Politique scientifique.
- de la Politique des étrangers.
- de l'Intégration sociale.
- de l'Education.
- Onderwijs.

Les Communautés et Régions.

Les Universités.

La Loterie Nationale.

La RTBF et la BRTN.

La presse écrite.

D'éventuels partenaires privés.

Patronage

Le patronage de sa S.M. le Roi sera sollicité.

L'IRScNB et Objectif Recherche constitueront trois comités:

- Comité d'honneur qui réunira les représentants des partenaires de la manifestation;
- Comité scientifique qui rassemblera les personnalités scientifiques acceptant de guider le projet;
- Comité exécutif.

Catalogue

Les organisateurs de l'exposition de Paris ont réalisé un ouvrage de haute vulgarisation édité par les Editions R. CHABAUD.

En fonction des accords qui pourront être conclus, il est envisagé:

- 1°) de diffuser cet ouvrage en Belgique à l'occasion de l'exposition et de rechercher un éditeur pour une traduction néerlandaise;
- 2°) de réaliser un catalogue spécifique pour l'exposition, d'un caractère plus nettement pédagogique, qui servirait à la fois pour l'exposition et pour les animations.

Programme

Outre l'exposition et les animations, il peut être envisagé d'organiser des conférences, des débats, des émissions radio/TV ainsi que des manifestations spéciales (journées à thème).

Promotion

Via RTBF et BRTN.

Via la presse écrite.

Affiches, dépliants, flancs de bus et trams.

Mailing écoles.

Calendrier

Septembre 92: régler les données pratiques et autres avec les organisateurs de l'exposition de Paris.

Octobre 92: finaliser la conception scientifique.

Décembre 92: finaliser la conception muséologique, plans et devis.

Janvier-juillet 93: réalisation.

Août-septembre 93: montage.

Budget de l'exposition (IRScNB)

Il ne s'agit que d'un budget indicatif, limité aux prévisions de dépense.

A. Montage à Bruxelles de l'exposition de Paris

L'exposition comporte peu de pièces originales dont il serait impossible de trouver un équivalent dans les collections de l'IRScNB. Dans ces conditions, compte tenu aussi que l'exposition est destinée à être montée dans différents pays (Suisse, Canada), nous avons jugé préférable, en accord avec nos collègues français, de nous orienter vers une duplication de l'exposition plutôt que vers son déménagement intégral.

Le coût d'une duplication intégrale a été estimé par nos collègues français à 2.000.000 FF (12.000.000 FB). Cependant, nous pensons que la moitié seulement de l'exposition devrait être dupliquée à Paris, le reste pouvant être réalisé par le Service de muséologie de l'IRScNB. De même, la traduction en néerlandais pourra être assurée par le personnel de l'IRScNB.

- Duplication de l'exposition de Paris (50 %), y compris transport et assurances	6.000.000
- Droits d'auteur et crédits photographiques	500.000
- Droits de «location» dûs au Musée de l'Homme	300.000
- Duplication (50%) réalisée par le Service de muséologie de l'IRScNB (matériel et fournitures)	2.000.000
- Adaptation des locaux et signalisation	2.000.000
Total A	10.800.000

B. Réalisation des modules complémentaires

- Sur les traces des premiers hommes (adaptation et mise à jour de l'exposition existante)	500.000
- Démographie et environnement (concept, étude et réalisation)	2.000.000
- L'immigration en Belgique (concept, étude et réalisation)	1.500.000
Total B	4.000.000

C. Catalogue

Estimation basée sur le coût de production du catalogue de l'exposition «Dinosaurs & C°», comportant 116 pages, 102 figures au trait, 5 clichés couleurs, tirage de 10.000 exemplaires en français et 10.000 en néerlandais, TVA incluse.

Catalogue:	1.500.000
------------	-----------

D. Communication et publicité

Estimation basée sur le coût de la communication et de la publicité de l'exposition «Dinosaurs & C°», comportant: affichage dans tout le pays, diffusion de dépliants, publicité sur flancs de bus et de trams, affichage culturel dans le métro et fonds de rames, mailing écoles, frais d'inauguration, conférence de presse et réception.

Communication: 5.500.000

E. Visites guidées par baladeurs

Achat de 100 baladeurs rechargeables et réalisation de cassettes quadrilingues (F, N, D, E): 500.000

F. Coordination et supervision

Engagement d'un licencié ou docteur en Anthropologie pour une durée d'un an (septembre 1992 à septembre 1993) 1.200.000

TOTAL "EXPOSITION" 23.500.000

NB: ce budget incorpore le coût de l'équipement informatique et vidéo qui fait partie de l'exposition.

**Budget des animations scolaires
(Objectif Recherche)**

1. Science by mail

A. Phase 1: premier cahier de mission

A1. Réalisation du premier cahier de mission

- étude du thème	150.000
exposition existant à Paris	
ajouts belges	
adéquation au programme des cours des élèves concernés	
- création du concept	
rédaction (+ traduction)	100.000
création des expériences	100.000
- production du cahier (2 x 1500 ex.)	255.000

A2. Promotion du projet (jeunes)

- documents de présentation	
lettres (20.000 ex. x 2)	20.000
dépliants (20.000 ex. x 2)	320.000
(règlement, bulletin d'inscription)	
affiches (5000)	150.000
- mailings (2 x) (frais postaux)	800.000
écoles	
associations de professeurs	
associations scientifiques	
- conférence de presse (+ dossier de presse)	40.000

A2bis. Promotion du projet (parrains)

- mailings (2 x)	350.000
chercheurs (universités)	
inspecteurs	
journalistes	

A3. Mise en oeuvre

- création du comité scientifique d'accompagnement	100.000
- envoi des cahiers (frais postaux)	80.000
- ligne verte (?)	
- briefing parrains	35.000

TOTAL A	2.500.000
----------------	------------------

Phase 2: deuxième cahier de mission

Installation de l'exposition à l'Institut pour accueil des participants à la seconde phase Coordination avec le service éducatif du musée	200.000 50.000
Finalisation du deuxième cahier de mission	
Traduction (+ traduction)	100.000
Recueil des expériences	100.000
Publication	255.000
Phase en oeuvre	
Envoi	80.000
Briefing parrains	50.000
B	835.000

Phase 3: journée de clôture

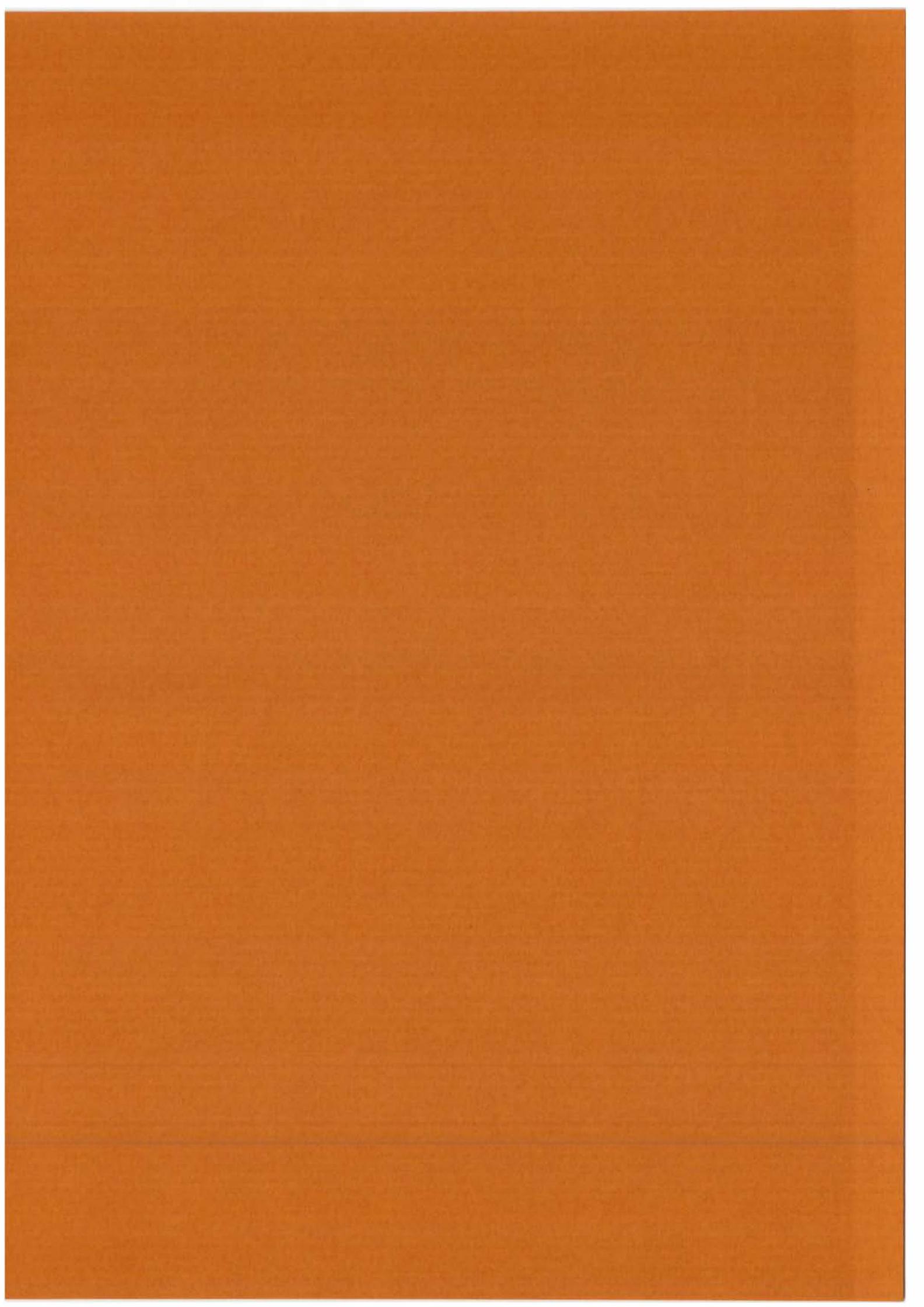
Présentation d'une série de réalisations des participants Rencontre entre jeunes et parrains Animations communes Cours	
Phase en oeuvre:	
Location de la salle	150.000
Frais d'aménagement	350.000
Animations	500.000
Organisation du concours	350.000
Matériel	500.000
Assurances	150.000
C	2.000.000
SCIENCE BY MAIL	5.335.000

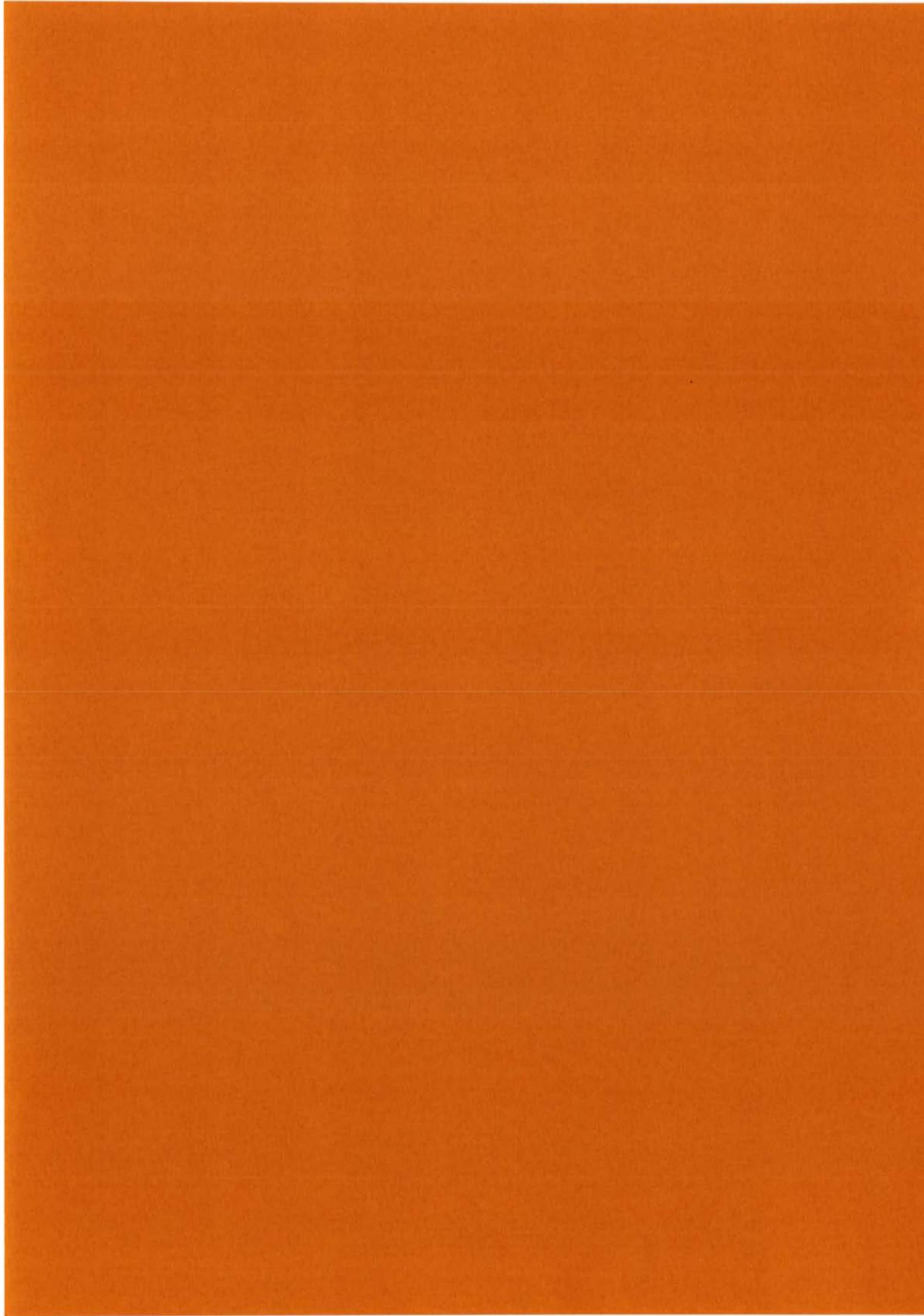
Phase 4: e-exposition

Projet scientifique

Collaboration avec le créateur de l'exposition de Paris
Définition des thèmes

<i>A2. Création muséologique</i>	300.000
choix des supports	
création des textes	
création des manipulations	
 <i>B. Réalisation technique</i>	
<i>B1. Design du produit final</i>	
<i>B2. Création du prototype (B1 + B2)</i>	200.000
<i>B3. Test en milieu scolaire</i>	50.000
<i>B4. Duplication (10 x 300.000)</i>	3.000.000
 <i>C. Création du support pédagogique qui accompagne la valise</i>	
<i>C1. Rédaction (+ traduction)</i>	100.000
Production	50.000
 <i>D. Promotion de la valise</i>	
<i>D1. Dépliants rédaction et production</i>	150.000
<i>D2. Envoi</i>	60.000
 <i>E. Animation</i>	
<i>E1. Recrutement des animateurs</i>	100.000
<i>E2. Formation</i>	70.000
<i>E3. Frais d'animation</i> (200 prestations de 4 h. = 800 h. à 850F.)	680.000
 TOTAL VALISE-EXPOSITION	4.760.000
 TOTAL SC. BY MAIL + VALISE	10.095.000
 FRAIS D'ADMINISTRATION ET DE GESTION	2.500.000
 TOTAL "ANIMATIONS"	12.595.000
 TOTAL GENERAL	36.095.000





"TOUS PARENTS, TOUS DIFFERENTS"
"ALLEN VERWANT, ALLEN VERSCHILLEND"

(Musée de l'Homme, Paris, 18 mars-30 novembre 1992)
(*Musée de l'Homme, Parijs, 18 maart-30 november*)



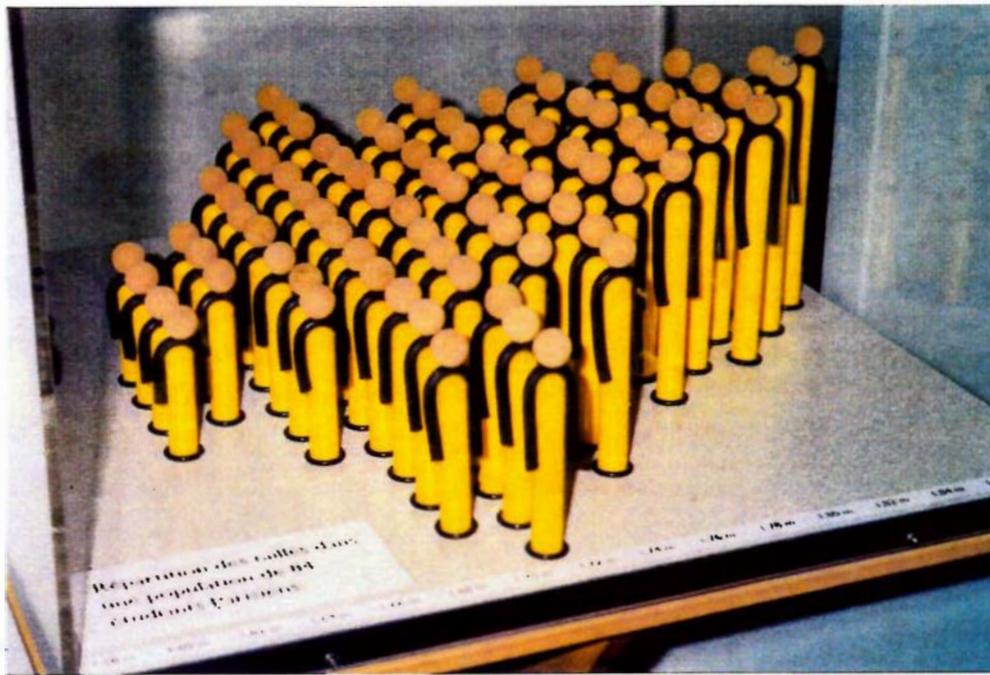
**"Laissons nos différences
culturelles au vestiaire"**

***"We ontdoen ons van
onze culturele verschillen"***



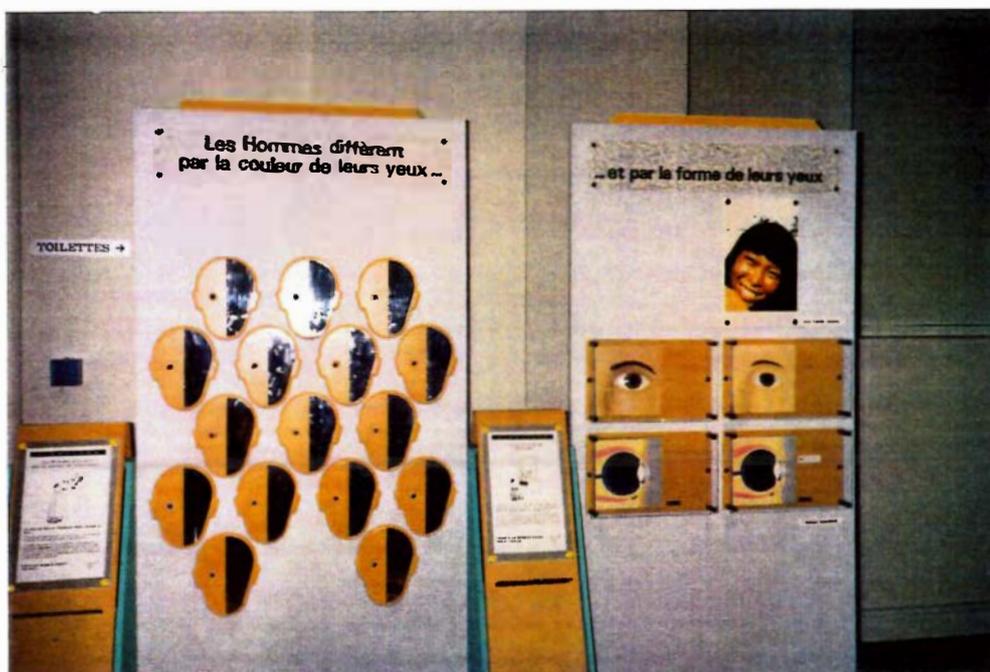
*De mensen
verschillen in...*

**Les hommes
diffèrent par...**



...grootte...

...la taille...



*...vorm en kleur
van de ogen...*

*...la forme et la
couleur des yeux...*

Au-delà des apparences

Het uiterlijke voorbij

deuxième séance de déshabillage

tweede uikleedpartij

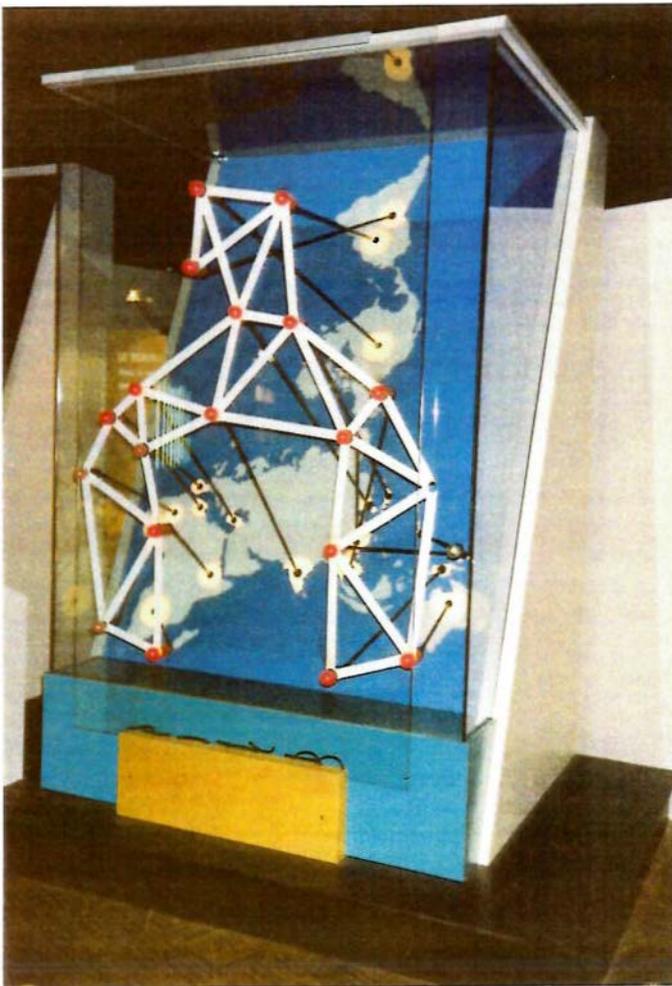
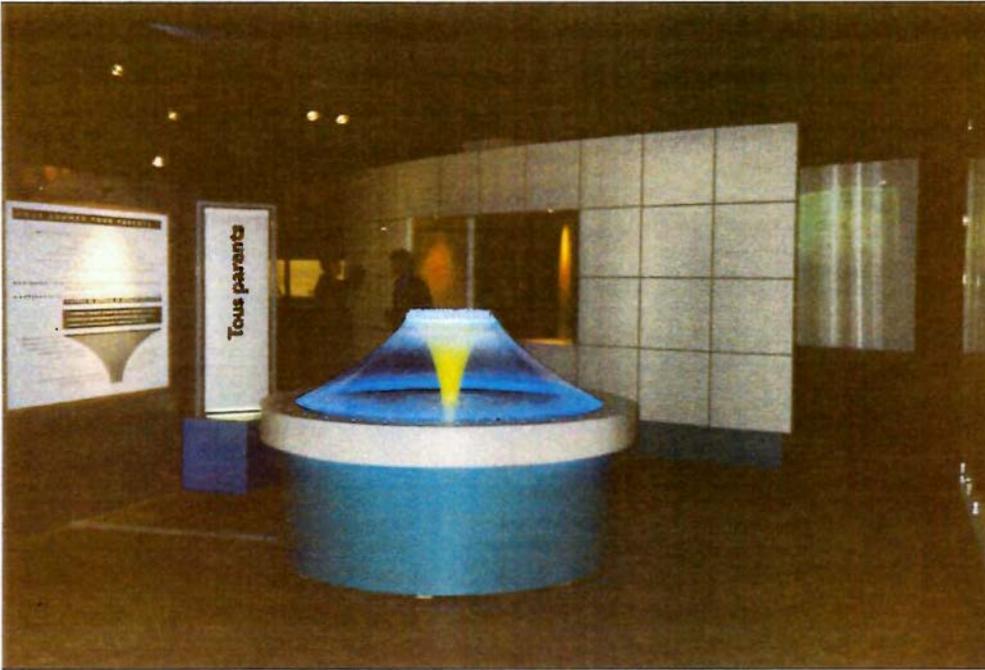


Le sang: des ressemblances trompeuses
"qui pourrait vous sauver la vie?"

*Het bloed: bedriegelijke gelijkenissen
"Wie kan u het leven redden?"*



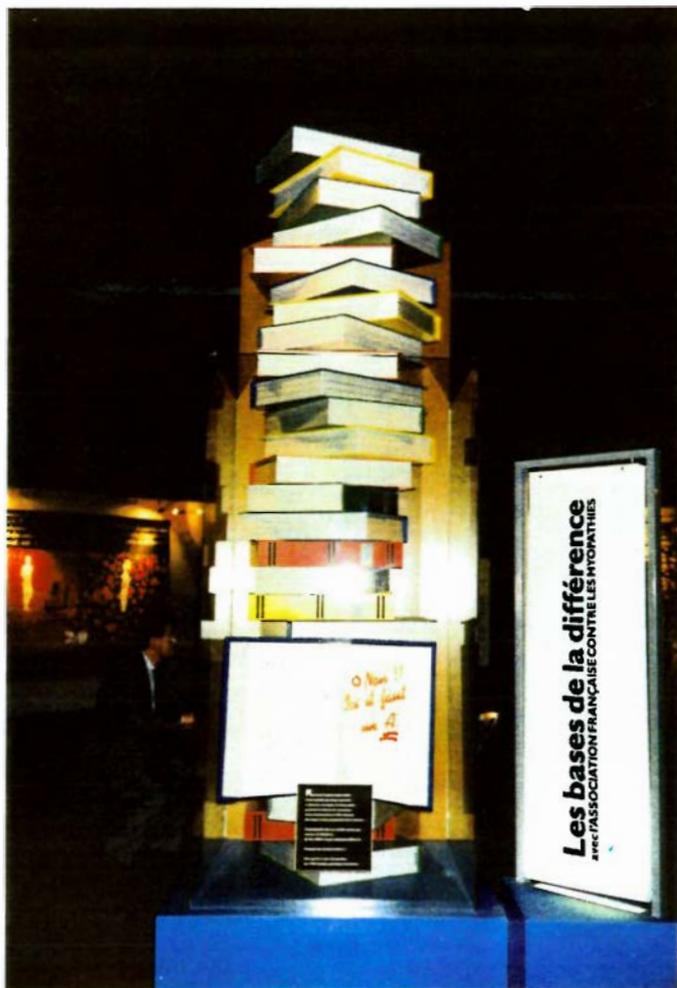
Wij zijn alle verwanten
Nous sommes tous parents



*Zelfde genen, zelfde voorouders: banden
van verwantschap in menselijke families.
De genetische afstanden vallen samen
met de geografische afstanden*

**Mêmes gènes, mêmes ancêtres: les liens
de parenté des familles humaines.
Les distances génétiques se superposent
aux distances géographiques**

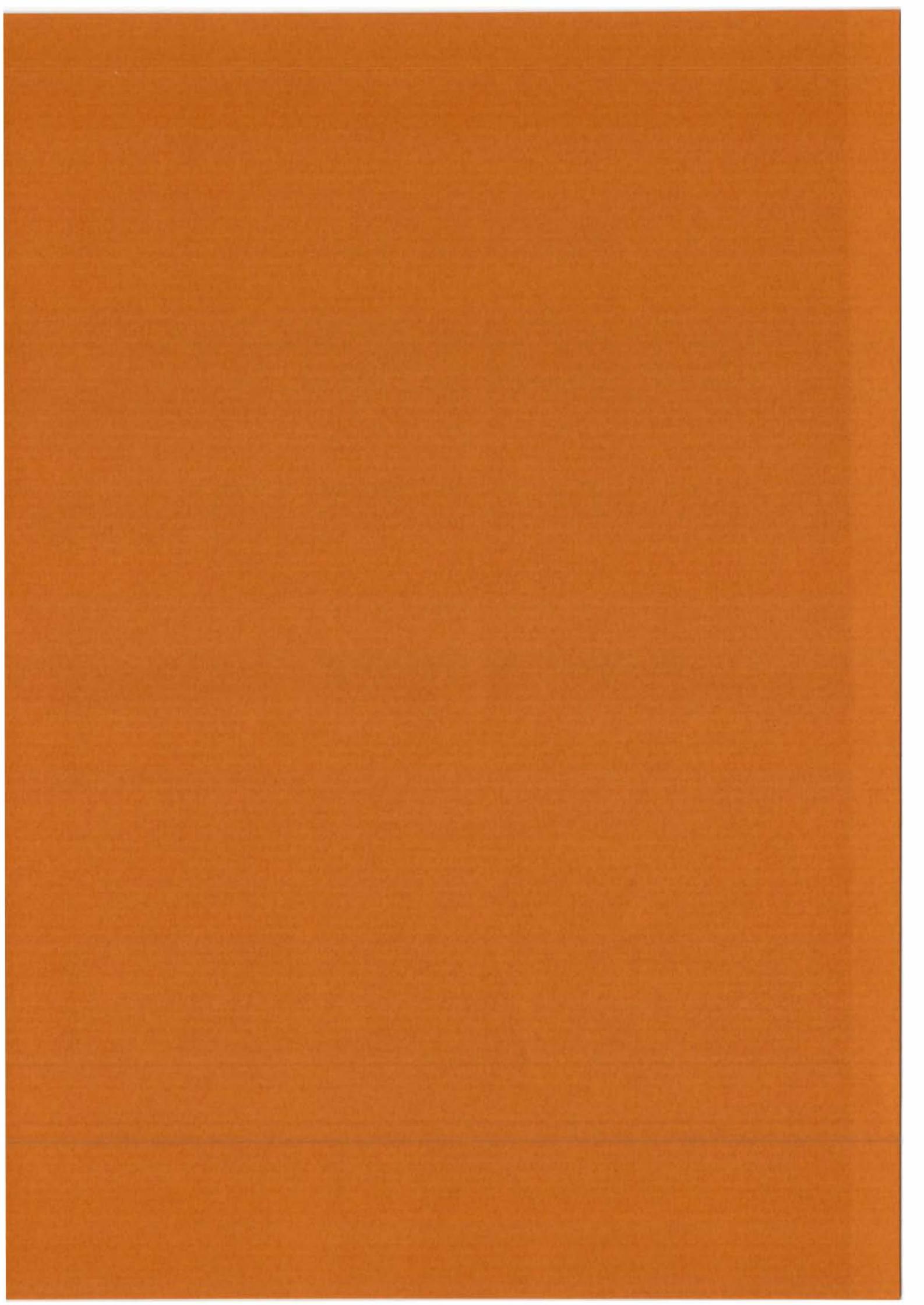
Les bases de la différence
De basissen voor de verschillen

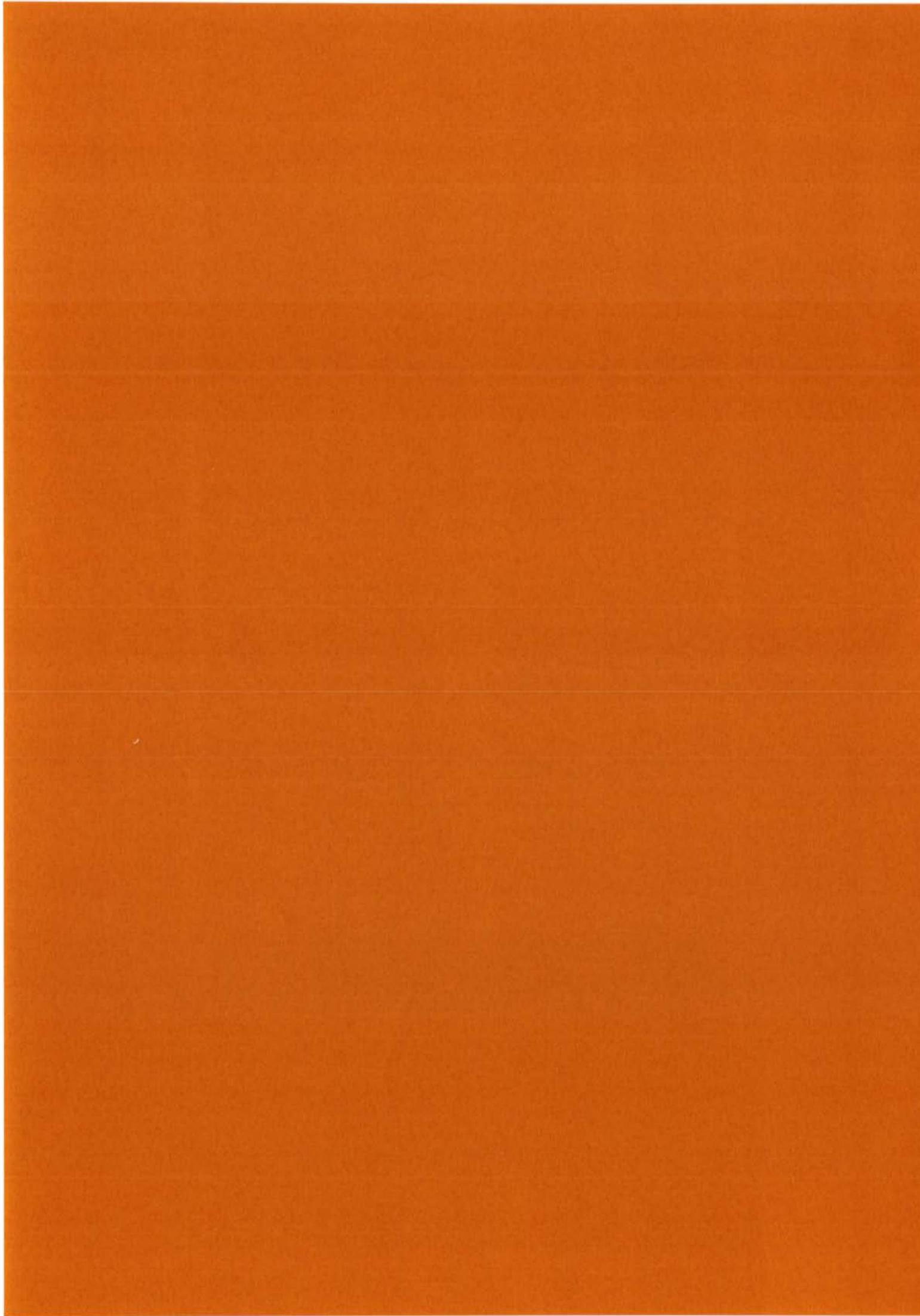


«La très haute Bibliothèque»
"De zeer grote Bibliotheek"



Où sont les gènes ?
Waar bevinden zich de genen?





LE FIGARO
16 mars 92

La saga génétique de l'« homo sapiens »

Sur le thème « Tous parents, tous différents », cet espace trace, à travers la description des groupes sanguins des systèmes immunitaires ou des maladies héréditaires, une vaste carte de l'évolution des populations de la Terre.

Les hommes ont toujours voulu classer leurs semblables, comme ils l'ont fait avec les végétaux et les animaux, en les divisant en races figées et stéréotypées. Aujourd'hui, la génétique fait voler cette construction boiteuse en éclats avec un discours réellement « scientifique » : il y a bien des différences biologiques entre les hommes, mais elles n'ont rien à voir avec leur diversité apparente.

Du 18 mars au 30 novembre, André Langaney et Hubert Ninian Van Blyenburgh, respectivement directeur du laboratoire d'anthropologie biologique, et chercheur au Muséum national d'histoire naturelle, abordent ces questions essentielles dans une exposition destinée à tous les publics – et particulièrement aux scolaires – qui se tient au Musée de l'Homme : en treize « espaces » d'une conception muséographique extrêmement moderne. « Tous parents, tous différents » fait le point sur les dernières avancées de la science et nous conduit, au-delà des apparences, à une réécriture de l'histoire de l'humanité.

C'est là un pari difficile pour le Musée de l'Homme, car les préjugés ont la vie dure. Les enquêtes menées par Hubert Ninian Van Blyenburgh en témoignent : 80 % des personnes interrogées aujourd'hui, en France et en Suisse, évoquent encore l'existence de trois races fondamentales, 30 % de ce groupe y ajoutent les « rouges », 10 % ne savent pas, et 10 % seulement estiment que « les choses sont beaucoup plus compliquées qu'on ne le croit »...

À première vue, les différences physiques entre les hommes sont effectivement très spectaculaires : couleur de la peau, des cheveux et des yeux, forme de la tête, taille, carrure, sans parler des spécificités culturelles qui viennent parfois les accentuer. Dès l'aube des civilisations, les premiers groupes humains se sont donc naturellement définis les uns par rapport aux autres. D'un côté, il y avait eux, les « vrais hommes », les « fils des dieux », de l'autre les « barbares », les « sauvages », les « maudits ».

Et c'est sur ces différences-là que les savants des siècles passés ont théorisé, s'efforçant de démontrer l'indémontrable : l'existence de races humaines parfaitement étanches, ce qui aurait permis, par-delà les traits physiques, d'entériner une inégalité de l'intelligence.

C'est ainsi que le grand savant américain du siècle dernier, Samuel George Morton, a passé sa vie à comparer le volume de crânes venus de tous les coins du monde pour en conclure à une hiérarchie des races. Encore aurait-il fallu

que tout son matériel d'expérimentation provienne bien d'individus du même sexe et du même âge pour être significatif. Si sa théorie avait été juste, il serait du reste parvenu à une autre impasse : pourquoi l'éléphant, avec son énorme cerveau, n'est-il pas plus intelligent que nous ?

Le métissage, l'interfécondité absolue entre hommes et femmes de n'importe quels groupes ethniques, aborigènes d'Australie, Bushmen, Scandinaves, n'avaient pas ébranlé les certitudes de nos aïeux. Il aura fallu le développement de la génétique avec son décodage de l'alphabet caché qui régit la vie, l'essor de la biologie et le renouvellement de la paléontologie pour que toutes les pseudo-justifications du racisme soient réduites à néant.

Ancêtres communs

Que nous disent ces sciences ? Qu'à partir d'ancêtres communs récents, des différences sont en effet apparues entre les hommes, des milliards de fois plus nombreuses qu'on ne le pensait, mais que ces différences cachées, fondamentales, ne recourent absolument pas les différences apparentes. Que leurs géographies ne se superposent pas.

Cette diversité cachée tient, en l'état actuel des connaissances, à trois facteurs principaux : la répartition des groupes sanguins et du facteur rhésus, celle des systèmes immunitaires (HLA = Human Leucocyte Antigène), et celle d'un certain nombre de caractères génétiques qu'on commence seulement à décrypter, responsables, par exemple, de



Il y a bien des différences biologiques entre les hommes (D.R.)

maladies comme la myopathie et la mucoviscidose.

Ainsi, les études faites sur la répartition des quatre groupes sanguins, A, B, AB et O à travers le monde prouvent-elles, non pas que l'une ou l'autre de ces catégories manque dans telle population, mais au contraire que tous les groupes ethniques les possèdent toutes, et que seule la fréquence de leur répartition varie, en fonction de la prédominance de l'un ou l'autre de ces caractères au sein de la population d'origine. La fréquence du groupe O en Amérique témoigne ainsi de la forte proportion de sang O chez les premiers colons qui ont peuplé le continent, et rien de plus.

Le sang d'un père français peut donc tuer son enfant qui serait sauvé par celui d'un Écossais ou d'un Papou du même groupe. Mieux encore

il y a quelques décennies, une mère de rhésus négatif tuait à coup sûr son fœtus si le sang du père était de rhésus positif.

La répartition des maladies d'origine génétique répond à la même loi. L'apparition des symptômes de la myopathie chez un enfant ne procède évidemment pas de la génération spontanée, mais bien de la combinaison, à un moment donné, de deux gènes anormaux. L'un présent dans le patrimoine du père, l'autre de la mère. Si sa fréquence varie à travers le monde – l'Europe est la plus atteinte –, c'est que le gène en question se trouve en réserve chez un plus grand nombre d'individus ici qu'ailleurs.

Patrimoine commun

Le magazine *Science et Avenir*, dans son numéro de février, exolique le cas, plus

complexe encore. du système HLA. Ces antigènes responsables des rejets de greffe sont portés par les globules blancs, sur les bras longs de la sixième paire de chromosomes. Or chacun des 100 000 gènes répartis dans les chromosomes peut exister sous des quantités de formes distinctes, appelées allèles, ce qui donne plusieurs milliards de combinaisons possibles. L'allèle le plus fréquent ne se retrouve ainsi que chez 10 % des individus et il n'y a qu'une chance sur quatre pour que deux frères possèdent un système HLA identique.

Or il a été impossible aux biologistes de tracer une carte mondiale de la distribution des allèles, tant elle ne répond à aucune logique apparente. Pas plus que les groupes sanguins ou le facteur rhésus, ces différences réelles entre les hommes ne cadrent avec la définition des « races ». Autrement dit, la diversité génétique des humains a un sens au niveau des individus. Elle n'en a aucun à celui des populations. Quant à savoir les raisons qui poussent tel gène plutôt qu'un autre à entrer dans une combinaison, la science ne les connaît pas. On sait les effets de la grande loterie génétique, mais ses lois nous sont encore indéchiffrables.

De là à dire qu'il n'y a qu'un patrimoine génétique de 3 milliards de signaux, commun à toute l'humanité, il n'y a qu'un pas que la génétique des populations a franchi. Teints clairs, cheveux crépus et crânes brachicéphales — plus larges que longs — peuvent se combiner à l'infini, puisque chaque individu possède, en puissance, une moitié de la clé qui permettra d'ouvrir la porte à une création originale.

Tous uniques donc, mais tous cousins qui nous partageons le même héritage. Reste encore à comprendre pourquoi l'humanité a ajouté aux différences profondes qui divisent la famille en plusieurs groupes biologiquement incompatibles, les fameuses différences visibles qui ont été et sont toujours à l'origine de bien des drames.

Anne-Marie ROMERO.
PROCHAIN ARTICLE :
« LES TROMPEUSES
APPARENCES »

ARCHEOLOGIA

MARS 1992

PARIS

Tous parents, tous différents
Musée de l'Homme, Palais de
Chaillot, 75116 Paris. Du 18
mars au 30 novembre 1992.
Tous les jours, sauf mardi et
jours fériés, de 9 h 45 à 17 h 15.
Tél. (1) 45.53.70.60.

LA SEMAINE VÉTÉRINAIRE - 28 MARS 92.

EXPOSITION

***Tous parents,
tous différents***

C'est au Musée de l'Homme, bien sûr. C'est jusqu'à la fin novembre 92 ; c'est une mise en scène abordable pour le bagage intellectuel de chacun : c'est sur le bagage génétique de chacun ; et c'est à voir. "Tous parents, tous différents" invite le spectateur à se dépouiller de tous ses préjugés en même temps que de ses effets pour comprendre à quoi tient la différence. Une base pyrimidique qui saute, et c'est une teinte de cheveux, ou un caractère morphologique qui change, voire une maladie génétique qui s'installe. Et pour les plus de 18 ans, les animations sur micro-ordinateur sont recommandées.

V. D.

* "Tous parents, tous différents". Musée de l'Homme, Palais de Chaillot, 75 116 Paris
Tél : (1) 45 53 70 60

Génétique Une exposition au musée de l'Homme, à Paris, témoigne de ce que en dépit du racisme, le concept de race humaine est sans objet sur le plan génétique

LES HOMMES, « TOUS PARENTS, TOUS DIFFÉRENTS »

Selon une enquête récente réalisée en France et en Suisse par Hubert Ninian Van Blyenburgh, chercheur au Muséum national d'histoire naturelle, 80 % des personnes divisent encore l'humanité en trois races selon la couleur de leur peau (blanche, noire, jaune), 30 % évoquant même l'existence d'une race rouge !

Or, cette perception de la diversité humaine est fautive. Pour les biologistes, seules deux catégories sont recevables : celles

d'espèce et d'individu. Entre les deux, pour reprendre l'expression du prix Nobel François Jacob, le concept de race humaine est tout bonnement « non opérationnel ».

En ces temps de xénophobie galopante, H. Ninian Van

Blyenburgh et André Langaney, directeur du laboratoire d'anthropologie biologique du Muséum ont décidé de faire le point en organisant l'exposition « Tous parents, tous différents », au musée de l'Homme à Paris, du 18 mars au 30 novembre 1992.

Tous les groupes humains sont interféconds

Contrairement aux idées reçues, tous les hommes ont une origine commune. Les paléontolo-

gues estiment que les premiers *Homo sapiens sapiens* sont apparus il y a 100 000 ans en un point situé entre l'Afrique orientale et le Moyen-Orient, d'où ils se sont dispersés à travers le globe. Or sur le plan de l'évolution biologique, ce laps de temps est trop

court pour induire des modifications notables du patrimoine génétique.

La preuve en est que tous les groupes humains actuels sont interféconds. Hormis les préjugés culturels ou l'éloignement géographique, rien n'empêche un Pygmée et une Scandinave d'avoir une descendance. Mieux, la génétique des populations nous apprend que tous les hommes sont... consanguins. Si l'on part du fait que chacun de nous a deux parents, quatre grands-parents, huit arrière-grands-parents et ainsi de suite, on en déduit - si nos ancêtres n'avaient eu aucun lien de parenté entre eux - que la Terre aurait dû être peuplée de quatre milliards d'hommes au temps de Saint-Louis. Or, à l'époque, elle n'en abritait au maximum que 450 millions, dont une bonne part n'a pas laissé de descendance. Et que dire si l'on remonte 100 000 ans en arrière ! Pas de doute, nous sommes bel et bien tous cousins.

Les Nations Unies ont déclaré le samedi 21 mars journée internationale contre le racisme, manifestation à laquelle participe la Licra.

Maissurtout, ce calcul théorique est confirmé par l'étude de la répartition des gènes « marqueurs » : qu'il s'agisse des groupes sanguins et du facteur rhésus ou des systèmes immunitaires HLA (Human Weucocyte antigens). L'expérience prouve que ces caractéristiques génétiques fondamentales sont présentes chez tous les groupes ethniques avec des fréquences différentes et que cette « diversité cachée » ne se superpose pas avec la diversité physique apparente, telle que la couleur de la peau ou des yeux.



Il en découle qu'un enfant blanc peut recevoir indifféremment du sang prélevé sur un Esquimo, un Bantou ou un Tibétain de même groupe sanguin que lui, mais pas celui de son père appartenant pourtant à sa « race », s'il s'avère que leurs groupes sont différents. Même chose avec les greffes d'organes.

Comment se fait-il alors qu'il existe des Blancs, des Noirs ou des Jaunes ? Simplement à cause des migrations qui ont conduit les hommes à se séparer, depuis leur berceau d'origine, en groupes plus ou moins éloignés géographiquement. Comme l'explique André Langaney : « Il a suffi à une population humaine de rester quelques dizaines de millénaires dans un milieu et un climat donnés pour que ces derniers sculptent ses formes, ses dimensions et ses couleurs, bref sa carrosserie ». Mais sans rompre pour autant la continuité génétique qui la relie aux autres groupes.

Tous parents donc, mais aussi tous différents. Car, s'ils sont tous cousins, les cinq milliards d'êtres humains sont uniques. La procréation, en réunissant les patrimoines génétiques des deux parents, engendre à cha-

que fois un être entièrement nouveau avec une infinité de combinaisons possibles.

L'exposition du musée de l'Homme, destinée à tous publics et aux écoliers, a le mérite de rappeler qu'historiquement, les hommes de science ne sont pas tout... blancs, dans la mesure où, jusqu'à la Seconde Guerre mondiale, anthropologues et naturalistes se sont évertués à classer l'humanité en races inférieures et supérieures.

S'ils ont le souci de corriger les

erreurs du passé, les organisateurs de l'expo n'ont pas pour autant l'intention d'« imposer un nouveau dogme ». Savoir que génétiquement les races n'existent pas est une chose. Accepter les différences de culture en est une autre. Des arguments scientifiques, si pertinents soient-ils, suffiront-ils à convaincre l'homme de la rue de ne plus classer ses semblables à partir des différences qui « sautent aux yeux » ?

Marc MENNESSIER

Un film aussi...

● Au départ, un groupe de scientifiques décidés à parler du racisme. C'était à Marseille à la fin du printemps 1990. Parmi eux, J.-P. Ternaux, chercheur en neurosciences ; J.-F. Mattei, généticien ; C. Bruschi, juriste, plusieurs enseignants de l'école des hautes études en sciences sociales et M. Bennaroche, responsable du Centre de culture scientifique, technique et industrielle (CCSTI) Provence-Méditerranée, qui porta le projet de bout en bout.

À l'arrivée, moins de deux ans après, un film : *De l'autre côté du racisme*, en cinq parties de treize minutes diffusables séparément et destinées à trois publics privilégiés : les établissements scolaires, les organismes socioculturels et les comités d'entreprise.

La démarche, scientifique, se voulait spécifique : ni militante ni universitaire. Dans tous les cas, la caméra ne laisse pas son spectateur indifférent.

Annick GARDIES

Une exposition du musée de l'Homme sur la diversité de l'espèce humaine

TOUS PARENTS, TOUS DIFFERENTS

Multiplicité infinie des individus d'un côté, continuité génétique de l'espèce de l'autre : ce que l'on sait, par exemple de la répartition des groupes sanguins ou des systèmes immunitaires prouve l'inanité scientifique de la notion de race

TOUT commence par le « vestiaire » où le visiteur est invité à déposer symboliquement ses vêtements, et à faire abstraction de tout ce qu'il a l'habitude de se mettre sur le corps. Parure, parfums, maquillage, resteront au déshabilleur, c'est la règle du jeu. Ainsi débute le parcours imaginé par Ninian Hubert Van Blijenburgh, commissaire de l'initiative, et l'un des collaborateurs d'André Langaney au laboratoire d'anthropologie biologique du musée de l'Homme. Un travail collectif d'une grande lisibilité présentant l'essentiel des découvertes de la génétique moderne sur la diversité humaine (1).

Que reste-t-il de l'individu, enlevée la culture ? Le corps, dans ses caractères physiques apparents — peau, empreintes des doigts, yeux, taille, cheveux. Le « Biométron », une drôle de machine qui plaira aux enfants, aide à comprendre comment chaque individu possède une combinaison unique de caractères. Avec 118 paires d'yeux, 14 paires d'oreilles, 66 nez, 81 bouches, etc., on peut fabriquer plus de 50.000 milliards de portraits-robots.

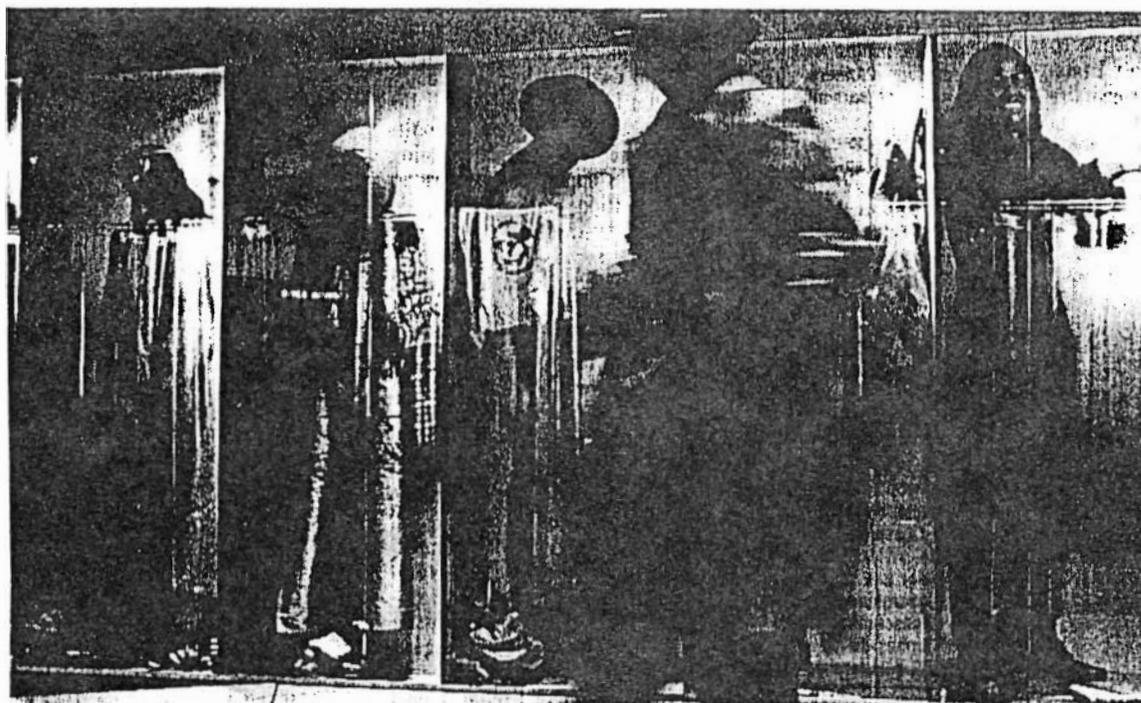
L'autre diversité est celle des caractères « cachés » du corps : du squelette, du sang, des enzymes, ou par exemple des systèmes immunitaires HLA. Portés par les globules blancs, ces antigènes responsables des rejets de greffe dessinent, eux, plusieurs milliards de combinaisons possibles.

Comment passe-t-on du visible à l'invisible, de « la carrosserie au moteur », comme dit André Langaney ? Ce que l'on sait, c'est que les lois qui président à la répartition des marqueurs biologiques insoupçonnables, facteur Rhésus, groupe sanguin, ou caractères

responsables de maladies génétiques (myopathie, par exemple) que l'on retrouve dans toutes les populations du globe, ne sont pas les mêmes que celles qui conduisent à des changements visibles de l'emballage. Qui se ressemble physiquement peut ne pas se ressembler

du tout génétiquement, et réciproquement.

L'étude génétique la plus approfondie d'un tube de sang ne permet pas aujourd'hui de localiser l'origine géographique du donneur. La raison en est que les caractéristiques physiques que,



La règle du jeu de l'exposition : on range symboliquement ses habits et sa culture au vestiaire. (Photo Pierre Pytkowicz.)

L'HUMANITE (Q)
Rue Jean Jaures
93528 SAINT DENIS
21 MARS 92

(1) Musée de l'Homme, palais de Chaillot, tous les jours sauf mardis et jours fériés jusqu'au 30 novembre, de 9 h 45 à 17 h 15.



(Photo Jean-Paul Goude.)

pendant des siècles, on a voulu ranger sous le vocable de « race » sont des « emballages » récents — fabriqués par sélection naturelle en l'intervalle de 20.000 à 40.000 ans —, d'une diversité génétique beaucoup plus ancienne.

Selon que l'on prend tel ou tel de ces caractères clés, il est impossible de faire coïncider la carte de sa répartition mondiale avec celle, par exemple, de « couleurs » de populations. S'il est vrai que des populations provenant d'écosystèmes naturels assez semblables (par exemple, la zone tropicale) peuvent se ressembler physiquement, beaucoup n'ont aucune parenté génétique immédiate, comme dans le cas, par exemple, des Pygmées africains, des Andamanais et des Négritos des Philippines. Le fait, ainsi, d'avoir une peau noire ou une très petite taille ne peut être l'indice d'une origine commune récente, d'une « parenté génétique » d'un ancêtre commun unique qui serait, par exemple, celui de la « race noire » : bien au contraire, on découvre que les groupes humains situés à l'origine de ces ethnies, il y a quelques dizaines de milliers d'années, devaient transporter une carte génétique cachée fort différente.

Comment cette humanité a-t-elle évolué? Quelles sont les raisons qui poussent tel gène plutôt que tel autre à entrer dans telle combinaison, pour donner tel individu? Le mécanisme qui préside à cette grande loterie dans les cinq continents est encore fort obscur. L'impossibilité de démontrer une quelconque détermination génétique liée à la couleur de peau ruine en tout cas l'idée même de race. Ce n'est pas rien. Mais les préjugés sont tenaces. Ainsi, dans cette enquête menée par Ninian Van Blijenburgh qui montre que seulement 10 % des personnes interrogées jugent absurde la question « quel est le nombre des races de l'espèce humaine? » La voie du combat contre l'ignorance est semée d'obstacles. Voilà une exposition qui contribue à l'éclairer.

Luclen Degoy

Un entretien avec le professeur André Langaney (1)

LES GENES N'ONT PAS DE COULEUR

— *Pourquoi avoir monté cette exposition?*

— C'est un projet auquel nous pensions depuis longtemps et que nous avons dû longtemps retarder faute de moyens : donner à voir ce que l'on sait de la diversité humaine. La chimie du vivant, la génétique et la paléontologie (l'étude des fossiles) ont fait dans le milieu des années 70-80 des découvertes décisives. Elles permettent d'affirmer — le genre humain ayant environ 2 millions d'années — que l'homme moderne apparaît il y a à peu près 100.000 ans, probablement en Palestine (l'homme de Qafzeh), en Ethiopie, et peut-être en Afrique du Nord et du Sud-Est. Le squelette de cet homme est le même que celui d'aujourd'hui. Ce sont ses enfants, puis leurs descendants qui sont partis à la conquête des cinq continents où ils se sont fixés, qui constituent les cinq milliards d'hommes actuels.

— *A quoi ressemblait cet ancêtre?*

— La forme de son crâne, par exemple, est comparable à celui du premier paysan français que montre l'exposition et qui a 7.000 ans. Ses organes étaient sans doute en tout point identiques aux nôtres. Quant à son apparence extérieure, on ne sait. Mais il aurait pu

avoir à l'époque la peau verte et des poils roses puisque l'on ne dispose d'aucun indice matériel sur ces caractères! Partant d'un même stock de gènes d'origine, ce sont des échantillons de population partiels, d'apparence physique diverse qui sont arrivés aux quatre coins du monde au fur et à mesure du processus migratoire et des adaptations au climat et au milieu. Autre enseignement essentiel de la génétique des populations : les différences sont beaucoup plus importantes entre les individus (jamais identiques) d'un même groupe que les différences moyennes entre les groupes.

— *Tous différents, mais tous parents, cela interdit-il de constituer des classifications?*

— On peut toujours classer. Par sexe, par âge, par exemple. C'est relatif et arbitraire. Des catégories qui n'ont plus aucune utilité dès que l'on s'intéresse, autre exemple, au groupe sanguin. La couleur de peau? Un Européen à peau blanche peut être plus loin de sa fille par le sang qu'un Mélanésien vivant à 15.000 kilomètres et à peau noire. C'est une idée toujours difficile à admettre tant elle est contraire à notre habitude de décrire nos semblables par des caractères approximatifs exté-

rieurs tels que couleurs, formes ou dimensions du visage. Pourtant, les gènes n'ont pas de « couleur », et celle de la peau n'a aucun lien avec leur fréquence. C'est dire si certains préjugés sont tenaces.

— *Des préjugés raciaux?*

— Des stéréotypes racistes venus de périodes passées dont les scientifiques eux-mêmes ne sont pas exempts et qui tiennent à la société et à la culture. Par exemple une société colonialiste qui s'est longtemps efforcée de faire passer l'idée de races hiérarchisées pour une notion scientifique, afin de justifier des inégalités sociales ou des oppressions économiques. J'ajoute que le terme de race, banal dans le langage courant, est ambigu. Il n'est pertinent qu'appliqué à des populations animales qui sont le fruit artificiel et fragile de choix méticuleux répétés par des générations d'éleveurs, et maintenus pendant des siècles. Il ne peut avoir de sens hors d'une sélection dirigée consistant à éliminer tous les individus ne correspondant pas au type fixé par avance.

— *A quoi attribuez-vous le décalage entre ces représentations fausses, mais très répandues et la connais-*

sance qu'apporte la biologie humaine qu'il n'existe pas de race?

— En partie probablement à une démission de l'Education nationale dont je n'exempte aucun des ministères qui se sont succédé depuis la guerre. « Les races » me suis-je entendu dire par de hauts responsables, « c'est de la politique, donc on n'en parle pas à l'école ». Dernier résultat en date de cet étrange raisonnement : la suppression d'une grande partie de l'enseignement de biologie. C'est complètement irresponsable.

— *A considérer l'état de ses couloirs et de ses collections, le musée de l'Homme ne semble pas choqué par son ministère de tutelle?*

— J'ai récemment eu l'occasion de dire qu'il était la seule vitrine en mauvais état de la place du Trocadéro. Il lui revient pourtant une mission capitale d'éducation à la diversité et à la respectabilité des humains et de leurs cultures.

Propos recueillis par L.D.

(1) Généticien, professeur au Muséum d'histoire naturelle et à l'université de Genève, André Langaney est directeur du laboratoire d'anthropologie biologique du musée de l'Homme.

Cousins proches, mais uniques

L'« Homo sapiens sapiens » est issu d'une petite population qui vivait, en Afrique orientale ou au Proche-Orient, il y a 1 000 ou 2 000 siècles

TOUS les représentants de l'espèce *Homo sapiens sapiens*, fossiles et actuels, sont proches cousins. Mais la richesse du génome (tous les gènes portés par tous les chromosomes d'une espèce) humain et les mécanismes de la reproduction sexuée font que chaque être humain est unique – à l'exception des vrais jumeaux dont les génomes sont identiques.

Au cours des années 70, les progrès de la biologie ont permis à des équipes de généticiens américains, français et suisses de montrer que les hommes, si différents les uns des autres, sont pourtant semblables au point d'être, à coup sûr, tous issus d'un unique groupe-ancêtre – forcément peu nombreux puisque, dans ces temps lointains, la population humaine totale était sûrement très restreinte – qui vivait en Afrique orientale ou au Proche-Orient il y a seulement 100 000 ou 200 000 ans. Ils ont montré aussi que l'arrangement des séquences des nucléotides de l'homme est extraordinairement semblable à celui du chimpanzé et que l'homme et les singes anthropoïdes africains ont divergé de leur lignée commune il n'y a que de 10 à 5 millions d'années.

Mais à partir de 1980, des équipes de généticiens américains sont allées encore plus – trop? – loin : tous les spécimens d'*Homo sapiens sapiens*, fossiles ou vivants, descendaient non pas d'un petit groupe humain, mais d'une seule femme mutante, vite appelée l'« Eve noire ». Théorie reprise et utilisée, bien sûr, par des idéologues racistes, surtout après la publicité que lui ont faite Allan Wilson et son équipe de l'université de Californie à Berkeley.

Des généticiens européens ont tout de suite combattu l'hypothèse de l'« Eve noire » en se fondant sur des arguments purement biologiques. Mais il a fallu attendre la mort d'Allan Wilson en juillet 1991 pour que les généticiens anglo-saxons qui avaient soutenu la théorie commencent à la mettre en doute dans leurs publications.

Désormais, les généticiens sérieux sont d'accord pour attaquer l'« Eve

noire » par la biologie et la statistique.

Toutes les cellules composant les organismes ayant une reproduction sexuée sont faites – en simplifiant – du cytoplasme contenant un noyau et d'autres toutes petites unités, dont les mitochondries. Les mitochondries vivent dans une sorte de symbiose avec la cellule à laquelle elles fournissent l'énergie indispensable à la vie.

Dans le noyau sont entortillés les chromosomes faits d'ADN (acide désoxyribonucléique) support de l'hérédité. Dans les cellules sexuelles, il n'y a que « n » chromosomes, contrairement à toutes les autres cellules qui ont « 2 n » chromosomes. Ainsi, lors de la fécondation, le stock de « n » chromosomes maternels se combine-t-il au stock de « n » chromosomes paternels, pour faire la première cellule à « 2 n » chromosomes – fruit de cette fécondation – d'où viendront toutes les autres. Avec les milliards de combinaisons possibles qui font de la reproduction sexuée une véritable loterie de l'hérédité.

Dans les mitochondries se trouve un autre ADN (dit mitochondrial) qui, lui, se divise dans le cytoplasme pour se répliquer.

**100 000
contre 50 ou 100**

Une cellule reproductrice maternelle, l'ovocyte, contient quelque 100 000 mitochondries, alors qu'une cellule reproductrice paternelle, le spermatozoïde, n'en contient que de 50 à 100. Lorsque la tête d'un spermatozoïde pénètre dans un ovocyte, elle y introduit ses mitochondries, qui se gonflent, se désagrègent, mais en laissant leur ADN dans le cytoplasme de l'ovocyte. Les mitochondries maternelles se divisent très souvent pour se répliquer : la moitié de ces mitochondries sont remplacées tous les cinq jours. Au cours de leurs réplifications, elles peuvent incorporer des restes de l'ADN des mitochondries paternelles.

Ainsi l'évolution de l'ADN mitochondrial est-elle de cinq à dix fois plus rapide que celle de l'ADN nucléaire qui, lui, ne peut évoluer qu'à l'occasion de la reproduction



sexuée : il y a 2 000 générations de mitochondries pendant les quelque vingt ans d'une seule génération humaine. Sans oublier que des morceaux de l'ADN des mitochondries paternelles subsistent dans les cellules composant l'organisme issu d'une reproduction sexuée.

Cette rapidité de l'évolution des mitochondries fait même que l'ADN mitochondrial peut être différent chez des veaux faux jumeaux.

Martin Pickford (laboratoire de paléanthropologie et de préhistoire du Collège de France) est un de ceux qui s'étonnent, après les études de Luca Cavalli-Sforza (université Stanford) et de Neil Roychoudhury (université du Texas), puis d'André Langgany (université de Genève) et Muséum national d'histoire naturelle, de Paris), d'Alicia Sanchez-Mazas, de Laurent Excoffier et de Béatrice Pelligrini (université de

Genève), de ce que les partisans de la théorie de l'« Eve noire » se soient fondés sur l'idée que les mitochondries tenaient leur hérédité des seuls antécédents maternels.

Dès les années 70, on avait pourtant la technique qui aurait permis d'identifier les séquences d'ADN mitochondrial maternelles et les séquences d'ADN mitochondrial maternelles. On rend les spermatozoïdes radioactifs et on peut ainsi détecter, grâce à leur radioactivité, les bases d'origine maternelle présentes dans les mitochondries.

Diverses études fondées sur plusieurs techniques d'identification avaient fait l'objet de publications montrant que les mitochondries sont bien faites de bases maternelles et de bases maternelles dans le rapport moyen de 1 à 1 000, qui reflète le nombre de mitochondries maternelles introduites dans l'ovocyte. Mais les tenants de l'« Eve noire » n'ont jamais utilisé cette méthode d'étude des mitochondries alors que la seule présence, même en faible proportion, d'ADN mitochondrial d'origine maternelle compromet déjà la théorie de l'« Eve noire ».

L'ordre n'est pas Indifférent

De plus, une « Eve » unique et sa descendance se seraient obligatoirement mélangées à chaque génération, d'abord avec des non-mutants, puis avec les descendants de ceux-ci. Ce qu'Allan Wilson avait tout de même reconnu juste avant sa mort. Et ce qui constitue un autre argument contre la théorie de l'« Eve » unique.

L'évolution des mitochondries est totalement différente de celle qui a pour siège le génome. On peut donc être très dubitatif sur les reconstitutions de l'histoire de toute espèce vivante faites en se fondant sur l'évolution des seules mitochondries.

Tout cela, en revanche, ne contredit pas l'hypothèse que tous les hommes modernes descendent d'un groupe humain ayant vécu il n'y a pas si longtemps en Afrique orientale ou au Proche-Orient. Mais quand?

Pendant quelques décennies, on a cru que les rythmes de l'évolution de

l'ADN, nucléaire ou mitochondrial, étaient seulement fonction du temps, puisque commandés par une sorte d'horloge moléculaire constante sur toute la Terre pour une espèce donnée et pour un gène donné. Etant entendu que l'un est beaucoup plus lent que l'autre, comme nous l'avons dit plus haut.

Il faut tenir compte, toutefois, de la radioactivité naturelle, qui varie selon les régions (en fonction, notamment, de la nature du sol et du sous-sol ainsi que de l'activité volcanique). Et la radioactivité favorise les mutations, c'est bien connu.

Une autre grande source d'erreurs vient de l'ignorance de certains biologistes en informatique et en statistique. Selon Michel Kertszberg (CNRS et laboratoire de neurobiologie moléculaire de l'Institut Pasteur), il faut d'abord se rappeler que les mutations, dans l'ADN nucléaire, sont produites principalement par trois phénomènes.

Il y a la *substitution* : un des trois éléments (ou bases) des triplets, dont sont faites les séquences constitutives des protéines de l'ADN, est remplacé par une des trois autres bases du code génétique.

Il y a aussi la *délétion* : une des bases d'un ou plusieurs triplets a disparu. Ce qui entraîne la capture, par le triplet déficitaire, d'une base du triplet voisin, puis, par « ricochet », pourrait-on dire, le glissement de tous les triplets constituant le gène où s'est produite la délétion. Ici, il faut rappeler que chaque gène est fait de 1 000 à 1 000 000 de paires (1) de bases... Si la délétion a affecté un triplet situé au début d'un gène, il y aura décalage tout le long de celui-ci. A moins que ce nouvel agencement n'engendre un « stop » au milieu des séquences.

YVONNE REBEYROL

Lire la suite page 24

(1) Des paires parce que chaque base est située sur un brin d'ADN et que l'ADN complet se compose de deux brins.

Cousins proches mais uniques

Suite de la page 23

Il y a enfin l'insertion par laquelle une base se glisse dans un triplet. Ce qui produit aussi le décalage de tous les triplets suivants.

Il peut y avoir aussi des duplications de séquences (d'une centaine de triplets parfois) qui se mettent à la queue leu leu ou tête-bêche en s'installant dans le gène à des endroits préférentiels. Sans que l'on sache très bien à quoi servent ces séquences répliquées à de nombreux exemplaires, ni pourquoi certaines de ces séquences surnumé-

raires s'éliminent d'elles-mêmes. La nature a donné aux gènes diverses possibilités de se réparer eux-mêmes, soit par suppression ou par limitation de ces défauts, soit par utilisation des copies multiples.

Dans l'ADN mitochondrial, les séquences sont le résultat de la succession de très nombreuses mutations. Et les différences entre individus pour des séquences analogues permettent de retrouver la séquence ancestrale originelle et peuvent donner une idée de l'époque où s'est produite la divergence entre

deux lignées issues d'un ancêtre commun.

La variété de tous ces processus rend très délicat l'établissement des modèles et des programmes qui servent à reconstituer les phases anciennes de l'évolution. L'extrême diversité des séquences des nucléotides implique que ces programmes comportent une quantité énorme de données. Or, l'ordre dans lequel on injecte les données influe sans doute possible sur le résultat obtenu : des essais ont montré, notamment pour la comparaison des ADN mitochondriaux, que l'injection dans les programmes des mêmes séquences mais selon des ordres différents donne des arbres généalogiques différents...

YVONNE REBEYROL

« Tous parents, tous différents »

L'escalier du Musée de l'Homme (qui fait partie intégrante du Muséum national d'histoire naturelle de Paris) est tapissé d'affiches portant en quatre-vingts langues le titre de la nouvelle exposition *Tous parents, tous différents* (1). Ainsi, dès son arrivée, le visiteur perçoit-il que l'ensemble de la population de la Terre ne fait qu'une seule famille de cousins.

On le prévient ensuite qu'« on laisse la culture au vestiaire », et que seule la biologie – c'est-à-dire « l'homme nu » – sera prise en compte. Après, bien évidemment, une présentation de la « carrosserie », c'est-à-dire des différences visibles : couleurs de la peau, des yeux et des cheveux qui varient à l'infini avec toutes les teintes et demi-teintes imaginables, tailles différant selon les ethnies, les régions et le sexe, sans oublier la variabilité individuelle et sans oublier non plus les ornements, les teintures, les peintures corporelles, et autres modifications de l'aspect physique imposés par les modes et les habitudes...

L'exposition très originale et très compréhensible, conçue par Ninian Hubert van Blijenburgh, tord le cou à bon nombre d'idées reçues, anciennes mais extraordinairement tenaces. Non, il n'y a pas de races : les mêmes composantes du patrimoine génétique se retrouvent chez les Chi-

nois comme chez les Anglais, chez les Polynésiens comme chez les Indiens d'Amérique, chez les Français comme chez les Esquimaux. Non, rien, sauf la compatibilité des groupes sanguins ou des groupes tissulaires du donneur et du receveur, n'empêche un Coréen « jaune » de donner son sang ou un organe à un Sénégalais « noir » ou à un Européen « blanc » et réciproquement.

Des schémas et des audiovisuels interactifs font comprendre la double réalité, qui peut sembler contradictoire : tous les *Homo sapiens sapiens*, fossiles et actuels, sont différents (sauf les vrais jumeaux) en raison de l'extraordinaire loterie qu'est la reproduction sexuée et à côté de laquelle le loto – ou tout autre jeu de hasard – n'est qu'une activité garantissant de gagner le gros lot ; tous les *Homo sapiens sapiens* sont cousins, même s'ils habitent des régions très éloignées les unes des autres, même s'ils ont vécu il y a des milliers d'années ou s'ils vivent maintenant, même si l'un est grand, noir, mince et l'autre petit, blanc et rond.

De cette loterie, viennent aussi, malheureusement, les redoutables maladies génétiques avec leur cortège de morts ou de handicaps physiques ou mentaux... Le patrimoine génétique de toute espèce vivante est d'une extrême complexité.

Mais l'exposition permet de s'en faire une idée conforme, bien sûr, à l'état actuel des connaissances. Elle permet aussi de comprendre – et cela ne pourra être changé par les recherches à venir – que le racisme n'a aucun fondement scientifique.

Y. R.

(1) L'exposition a été réalisée par le laboratoire d'anthropologie biologique du Muséum national d'histoire naturelle de Paris et par les services du Musée de l'Homme avec l'appui financier du secrétariat d'Etat aux grands travaux, du Muséum et de la Société des amis du Musée de l'Homme, la participation de l'Association française contre les myopathies, du laboratoire Généthron, de divers autres « sponsors » et des universités de Genève et de Montréal.

► Musée de l'Homme, palais de Chaillot, place du Trocadéro, Paris-16^e. Ouvert tous les jours, sauf les mardis et jours fériés, de 9 h 45 à 17 h 15. Entrée : 25 F. Jusqu'au 30 novembre.

Une brochure, *Tous parents, tous différents*, très claire et très illustrée, faite par André Langaney, Ninian Hubert van Blijenburgh et Alicia Sanchez-Mazas, a été éditée par Chabaud pour « accompagner » l'exposition (71 pages, 70 F).



