

Démographie : évolution d'une population

Séance 1 : se familiariser avec une pyramide des âges

1.1. On trouvera sur la fiche fournie en **annexe 1** la pyramide des âges décrivant la population de la France au 1^{er} janvier 2006 (d'après l'Institut National des Etudes Démographiques – www.ined.fr).

a) Par lecture directe de cette pyramide, donner un ordre de grandeur du nombre de personnes qui ont moins de 10 ans.

Contrôler cet ordre de grandeur à l'aide des données de l'annexe 1a.

b) La pyramide comporte des renvois ①, ②, ③, ④ et ⑤. Peut-on mettre en rapport chacun des renvois ①, ②, ④ et ⑤ avec l'une des explications suivantes :

- Baby-boom
- Déficit des naissances dû à la guerre de 39-45
- Déficit des naissances dû à la guerre de 14-18 (classes creuses)
- Fin du baby-boom

c) On suppose la population française répartie en 5 catégories (ou tranches d'âge) [0-20 ans, 20-40 ans, 40-60 ans, 60-80 ans, 80 ans et plus].

Utiliser la pyramide pour ordonner ces 5 catégories par ordre décroissant de leurs effectifs.

d) La pyramide présente globalement une symétrie entre les parties droite et gauche : contrôler et nuancer cette affirmation.

1.2. L'**annexe 2** présente six zones géographiques et, pour chacune, deux pyramides des âges : l'une pour l'année 2006, l'autre pour l'année 2050. Ces pyramides reposent sur des calculs faits par les démographes de l'ONU : celles de 2006 sont construites à partir des estimations des populations des pays ou régions concernés, celles de 2050 relèvent de ce qu'on appelle une projection. (Voir le site de l'INED

http://www.ined.fr/jeux.php?_movie=chargement.swf?_movie=atlas.swf&lg=fr&titre=L'atlas de la population pour observer en direct l'évolution de ces pyramides en fonction du temps).

a) On pourra dans un premier temps utiliser la carte muette du monde (annexe 3) pour situer les six zones géographiques.

Pour connaître précisément la liste des pays correspondant à chaque zone, se reporter au numéro 414 de la revue "Population et sociétés" de l'INED (consultable à l'adresse http://www.ined.fr/fr/pop_chiffres/pays_du_monde/) ; utiliser ensuite un atlas géographique. [Le numéro 436 fournira, dès le mois d'août 2007, des chiffres plus à jour.]

b) Affecter à chacune des 6 pyramides de 2006 une des trois formes suivantes "pyramide", "cylindre", "toupie", ou une autre forme qui vous semblerait mieux convenir.

c) Classer les 6 zones considérées en fonction de l'accroissement de leur population entre 2006 et 2050. Y a-t-il un lien entre les pourcentages d'augmentation et les formes de pyramide observées en a) ?

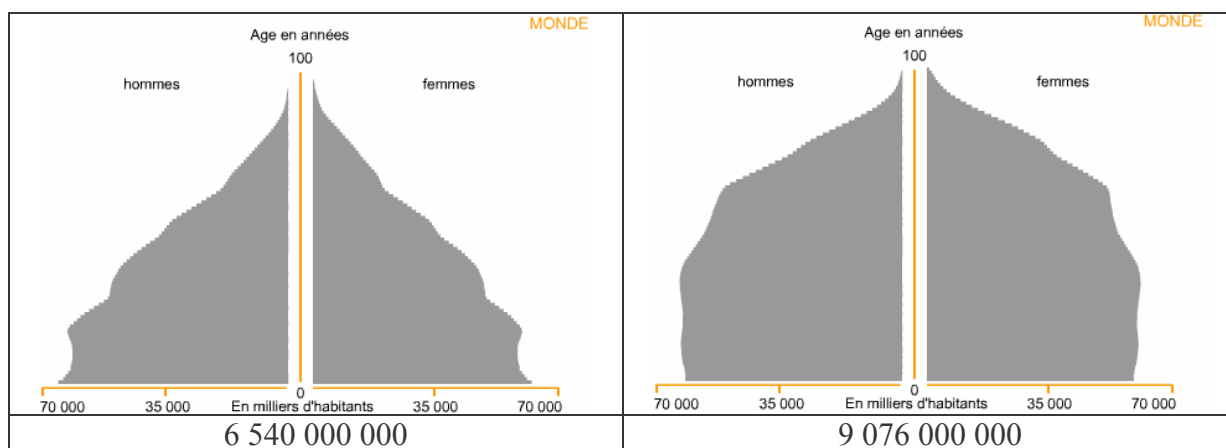
d) Pour chacune des phrases suivantes, dire à quelle forme elle convient avant tout :

- "forte natalité, forte mortalité : la population est jeune"
- "la population est stable"
- "la population diminue"

Argumenter chacun de ces choix.

e) On a ci-dessous les pyramides et les effectifs de la population mondiale en 2006 et 2050.

En considérant les formes de pyramides et le pourcentage d'évolution entre 2006 et 2050, des données de quelle zone géographique les données ci-dessous sont-elles les plus proches ?



Séance 2 (en salle informatique) : Comment prévoir l'avenir d'une population et visualiser l'évolution de sa pyramide des âges ?

Compte tenu de la quasi-symétrie hommes-femmes des pyramides observées lors de la séance 1, on ne va s'intéresser qu'à la population féminine : il suffira de compléter par symétrie.

Pour faciliter la compréhension et permettre de premiers calculs aisés, on choisit une situation simplifiée : on considère une population animale où les individus sont répartis en 5 tranches d'âge (chacune d'une durée de 1 an¹).

Connaissant la population au départ (en l'an 0), la population en l'an 1 sera déterminée si l'on connaît le nombre de naissances et le nombre de décès à chaque âge.

Le tableau ci-dessous précise :

- une population initiale pour chaque tranche d'âge,
- un taux de fécondité annuel pour chaque tranche d'âge,
- un taux de mortalité annuel pour chaque tranche d'âge

Ce tableau ne concerne que la partie féminine de cette population animale.

Tranche d'âge ²	Population initiale (an 0)	Taux de fécondité	Taux de mortalité
1	1000	0	0,4
2	900	0,7	0,1
3	800	1	0,2
4	600	0	0,5
5	400	0	1

2.1. Reproduire sur tableur le tableau ci-dessus ... et le prolonger de façon à compléter toutes les cellules :

Tranche d'âge	Population initiale (an 0)	Taux de fécondité	Taux de mortalité	Nombre de naissances (durant l'an 0)	Nombre de décès (durant l'an 0)	Population an 1
1	1000	0	0,4			
2	900	0,7	0,1			
3	800	1	0,2			
4	600	0	0,5			
5	400	0	1			
Total						

La population totale diminue de l'an 0 à l'an 1 : sur quoi jouer pour que ce ne soit pas le cas ?


Faire des essais (en modifiant l'une des données de départ : population initiale ou taux).

Parmi les changements de taux, noter

- ceux qui font augmenter la population,
- ceux qui la font diminuer.

2.2. Evolution de la population sur une longue période et visualisation avec une pyramide

2.2.1 Pour cela, ouvrir avec le tableur le fichier "Evolution population".

Utiliser les flèches de la toupe  pour faire avancer le temps et observer le changement correspondant de la "pyramide en l'an n".

Quelle différence y a-t-il entre les deux pyramides situées côte à côte sur le tableur ?

On peut aussi voir plus bas une pyramide complétée par symétrie.

2.2.2 Faire évoluer la population sur 100 ans en partant d'autres répartitions initiales (sans modifier les taux) : qu'observez-vous ?

2.2.3 Modifier les paramètres initiaux (taux de natalité ou de mortalité selon les âges) - sans toucher à la répartition initiale - pour obtenir, si possible :

- une population qui disparaît (noter à chaque fois le ou les jeux de paramètres choisis)
- une population qui "explose" [noter aussi en combien d'années la population globale double]
- une pyramide des âges qui garde la forme de pyramide
- une pyramide des âges qui devient "cylindre"
- une pyramide des âges qui devient "toupe"

2.2.4 Rechercher un jeu de données qui maintient constant l'effectif de la population d'une année à l'autre.

¹ Selon l'espèce et les besoins, on peut choisir d'autres unités de temps : une seconde, une minute, un jour, une année, dix ans, etc... Chaque tranche correspond à un intervalle d'âge d'une unité de temps. Lorsque le temps avance d'une unité, les individus passent d'une tranche d'âge à la suivante.

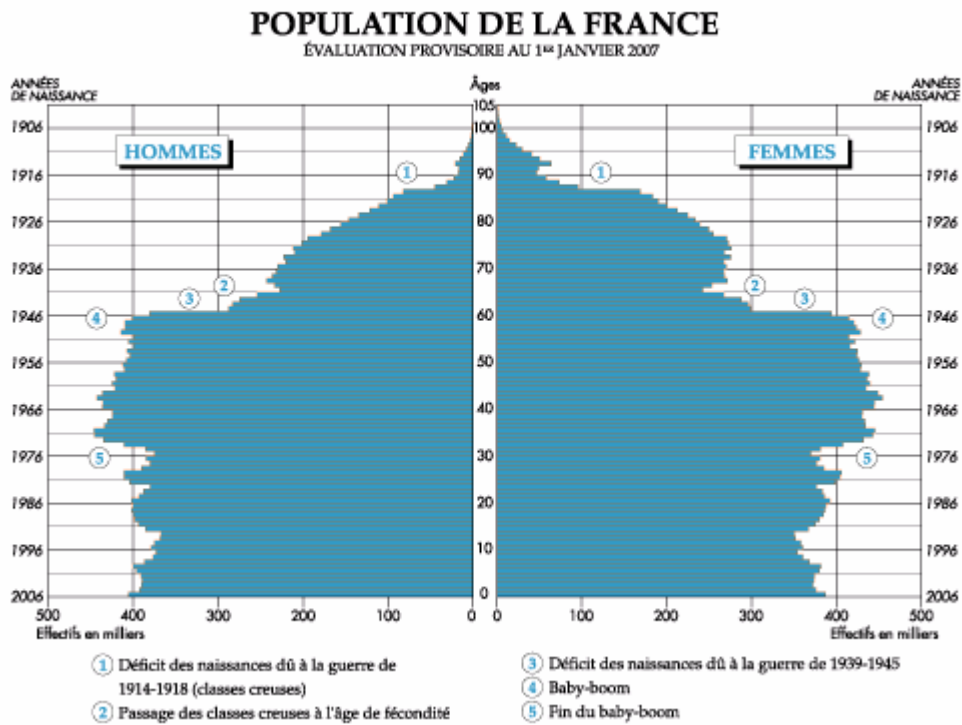
² Les démographes numérotent ici les tranches d'âge de 0 à 4 (ils considèrent l'âge en unités de temps révolues).

Annexe 1 : Pyramide de la France, janvier 2007.

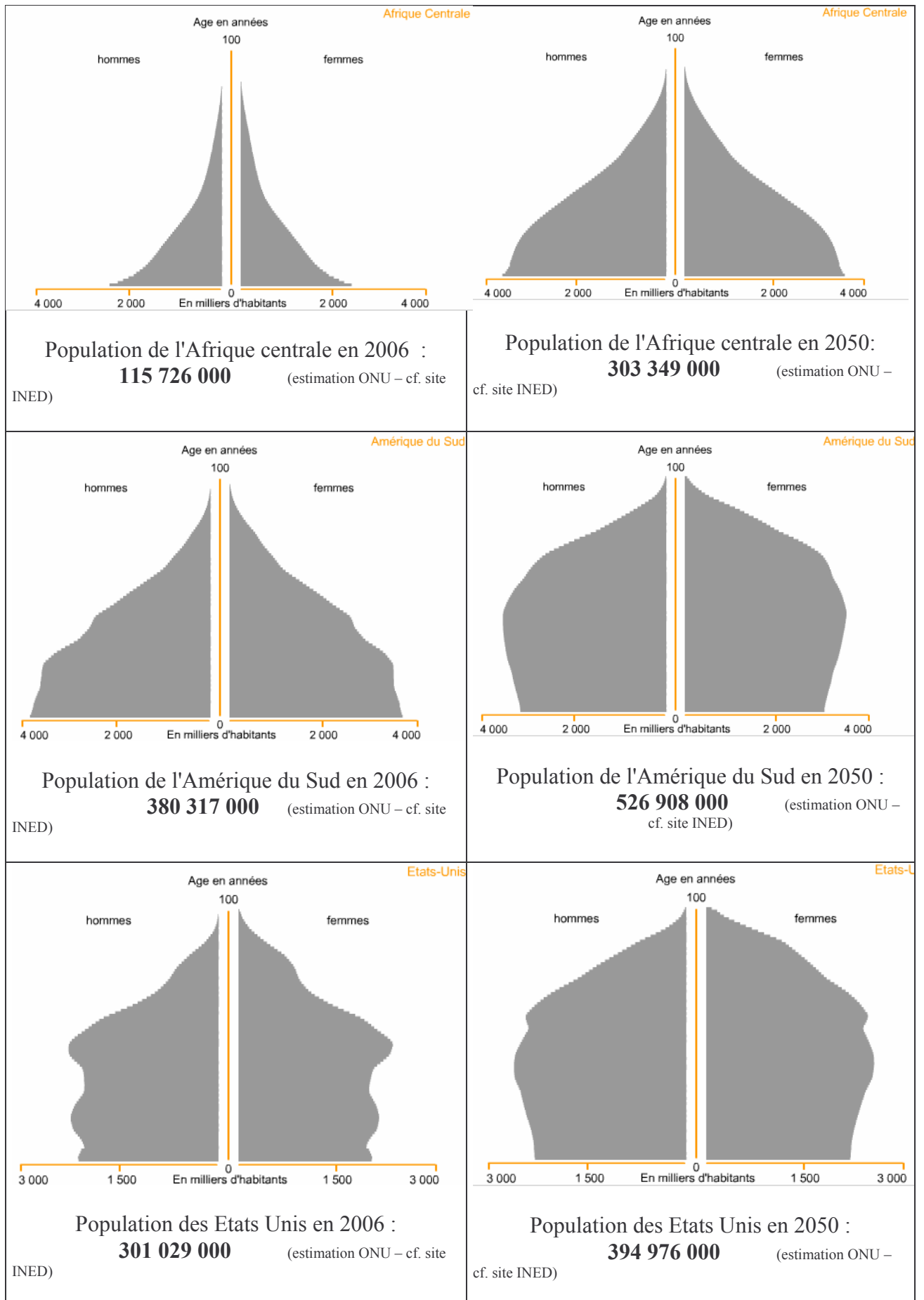
Extraite de :

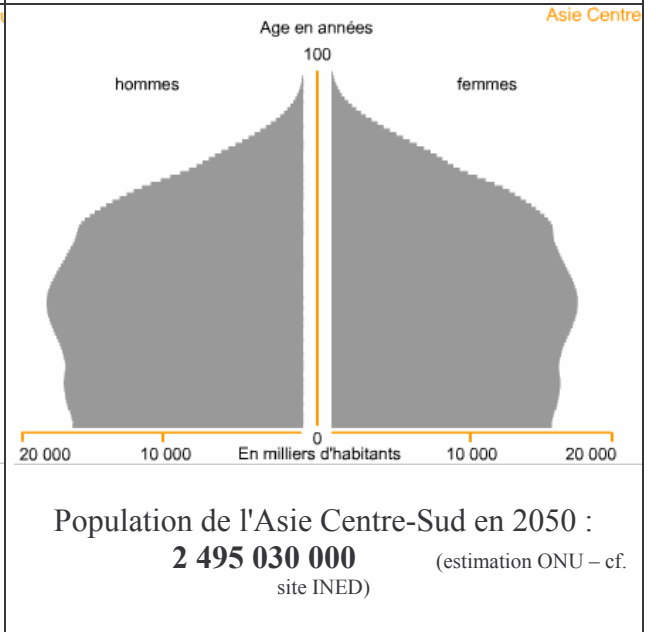
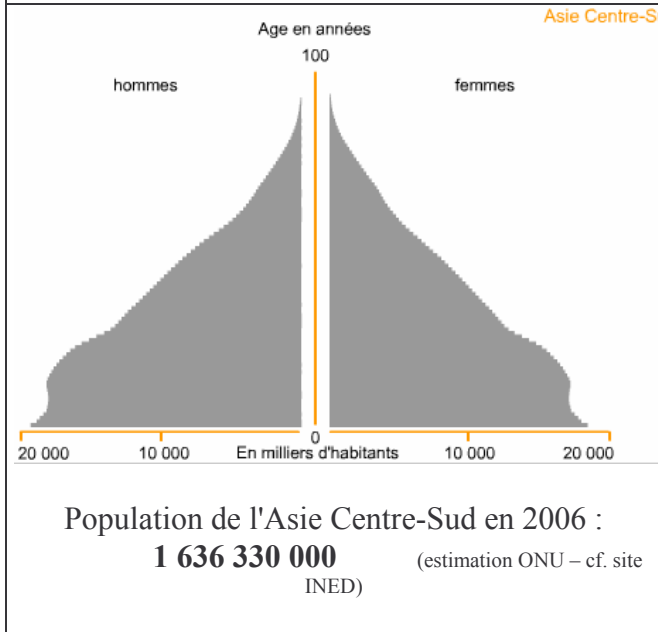
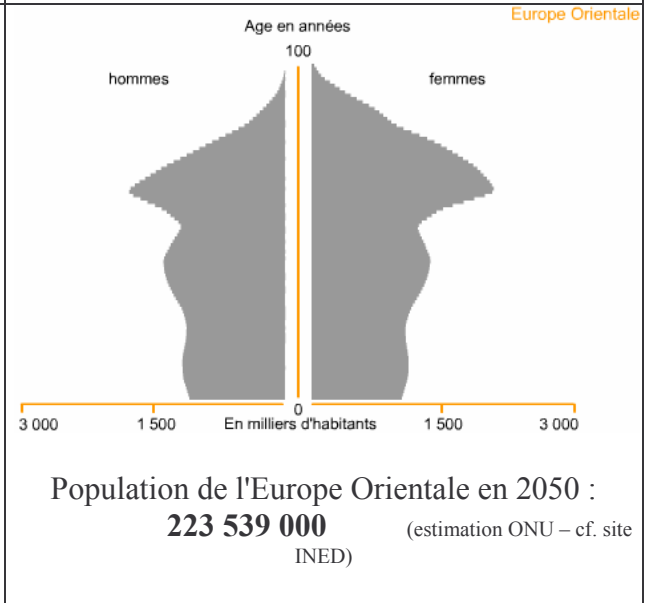
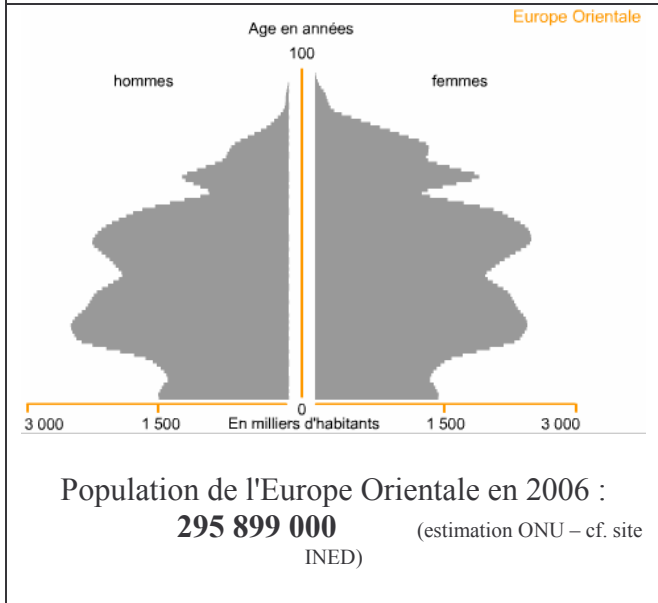
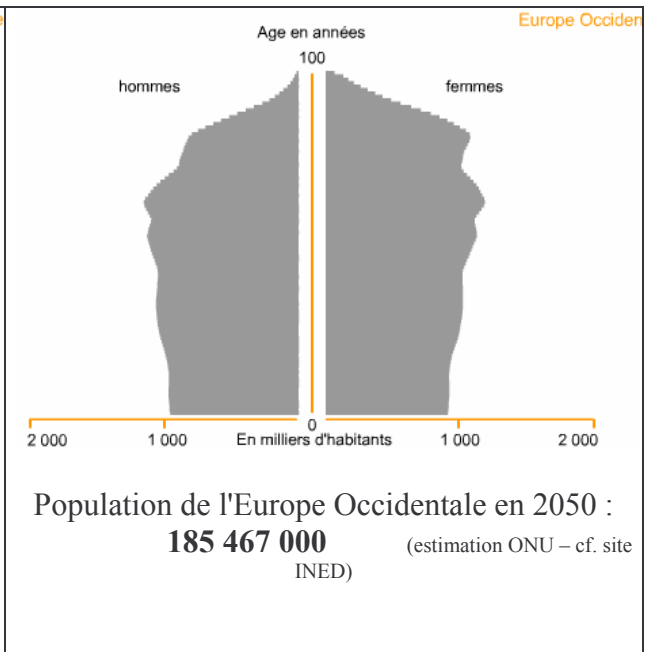
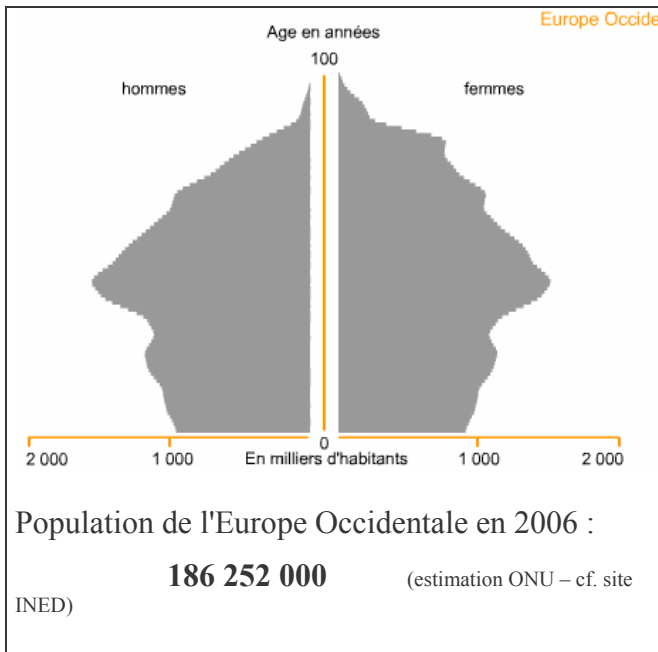
http://www.ined.fr/fr/pop_chiffres/france/structure_population/pyramide_ages/

Population de la France au 1er janvier 2007



Annexe 2





Annexe 3
Carte du monde

