

# L'homme et les ressources naturelles

## Session 5 :

### **I) les études :**

### **II) les transitions, les causes et les actions**

- les besoins et ressources disponibles
- les dépassements

### **III) le dérèglement social**

- les paramètres démographiques

### **IV) L'évolution économique et sociale en France:**

## **I ) Les études :**

Le rapport Meadows a 50 ans. En 1972, les chercheurs Dennis et Donella Meadows et Jorgen Randers publient un rapport qui va faire date : c'est la première fois qu'une étude scientifique calcule les limites de la croissance sur Terre. Ce rapport a été commandé à des chercheurs du MIT (Massachusetts Institute of Technology ) en 1970.

Le rapport Meadows a mis en évidence la nécessité de mettre fin à la croissance afin de préserver le système mondial d'un effondrement envisageable selon eux et de stabiliser à la fois l'activité économique et la croissance démographique. (Extrait de Wikipédia : Les\_Limites\_à\_la\_croissance )

Ce rapport Meadows influencera dans un premier temps la publication du rapport de Rome (par le Club de Rome basé à Zurich en Suisse) et plus tard les études et publications du GIEC ( ) sur l'évolution climatique. Edité et publié en 1972 par le club de Rome sous le titre de « rapport de Rome », il est le résultat de la publication du « rapport Meadows » des écologues Donnela et Denis Meadows, et Jorgen Randers.

Des mises à jour vont se succéder (1992, 2004 et 2012) et feront l'objet de nouvelles études du GIEC.

Le rapport de Rome pose les limites à une croissance économique et démographique liées à la disponibilité des ressources dans un monde « fini ».

À l'époque du rapport, la croissance démographique ne cessait de s'amplifier année après année. Au XVII<sup>e</sup> siècle, la population mondiale était de 500 millions d'habitants et croissait de 0,3% par an, soit un doublement tous les 250 ans. Mais au début des années 70, elle avait atteint 3,6 milliards d'habitants, doublant tous les 32 ans. Par une prolongation tendancielle, on pouvait donc s'attendre à une population de plus de 12 milliards d'individus au milieu du XXI<sup>e</sup> siècle. (Extrait de Wikipédia : Les\_Limites\_à\_la\_croissance )

Le développement industriel et plus largement économique mondial croît plus rapidement que la croissance démographique. La production industrielle a crû d'environ 7% par an au cours des années 1944-1973 (Trente glorieuses). Les révolutions technologiques ont prolongé la tendance, dans une moindre mesure car ces mêmes progrès ont aussi dopé la croissance démographique (espérance de vie en croissance).

## **I) les transitions, les causes et les actions**

Pour toute espèce d'êtres vivants, la survie de l'humain dépend de la satisfaction des besoins primaires ( se nourrir, s'abriter, respirer ). Si ces besoins sont pleinement satisfaits, sans catastrophe naturelle, la population peut croître. L'homme se différencie des autres êtres vivants par des besoins supplémentaires qu'il a créés et qui nécessitent l'exploitation de plus en plus de ressources. Il a la capacité d'imaginer, de fabriquer des outils et de mettre en œuvre des moyens de transformation de la matière en ressources secondaires indispensables pour satisfaire ces besoins non vitaux. La seule limite sera la disponibilité des ressources primaires (naturelles). Elles sont soit renouvelables et la limite sera le rythme de renouvellement, soit non renouvelables, dépendant du stock disponible et du rythme de prélèvement.

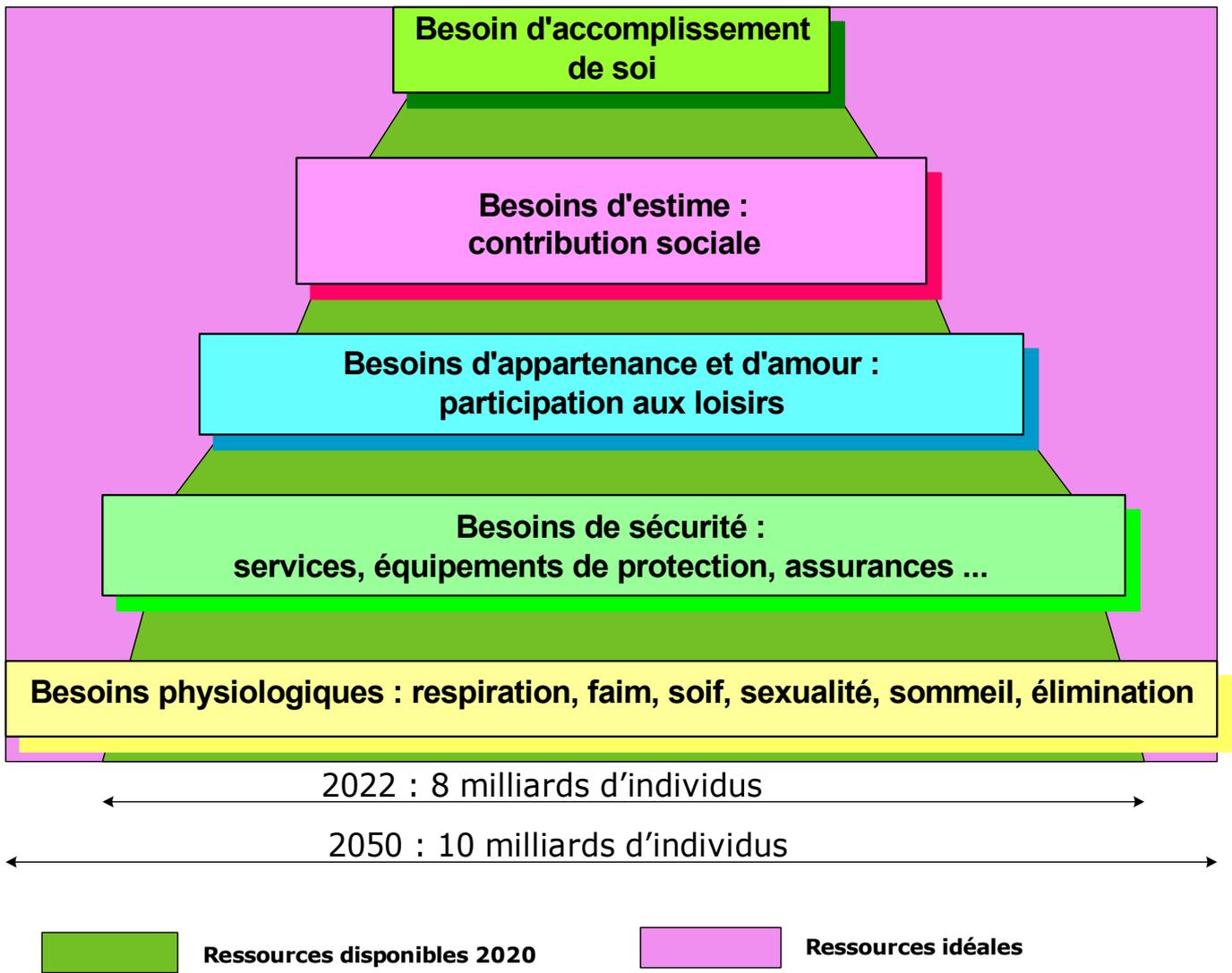
Le tableau ci dessous indique la disponibilité des ressources primaires connues et exploitables :

Type d'énergie	Réserves mondiales (en unité physique)	Réserves mondiales (en <u>exajoules</u> )	Réserves mondiales (en %)	Production annuelle (en EJ)	Nombre d'années de production au rythme actuel
<u>Pétrole</u>	1 732 <u>Gb</u>	10 598	27 %	197	53
<u>Gaz naturel</u>	188 <u>Tm<sup>3</sup></u>	6 768	17 %	139	49
<u>Charbon</u>	1 074 <u>Gt</u>	22 218	56 %	160	139
<b>Total fossiles</b>		<b>39 584</b>	<b>100 %</b>	<b>496</b>	<b>80</b>
<u>Uranium</u> 5,4	6,15 <u>Mt</u>	2 133		24	91
<u>Thorium</u> 8	6,4 <u>Mt</u>	nd		ns	ns
<u>Hydroélectrique</u> 7	21 <u>PWh/an</u>	75 (par an)		38	ns
<u>Énergie éolienne</u>	39 <u>PWh/an</u>	140 (par an)		14	ns
<u>Solaire</u>	1 070 000 <u>PWh/an</u>	3 849 000 (par an)		7,6	ns
<u>Biomasse,</u>	3 000 EJ/an	3000 (par an)		56,5	ns

Ces valeurs proviennent de sources de 2018. L'évaluation du « pétrole de schiste » et du méthane libéré par le permafrost n'est pas pris en compte.

Ces données, combinées à l'amélioration des services de santé et de l'hygiène, montre une marge raisonnable pour une croissance démographique globale sur la planète.

Une revue de la « pyramide de Maslow », incluant les ressources disponibles et ignorant les disparités locales, montre un équilibre global. Une projection à 10 milliards d'individus, à exploitation constante des ressources de base, montre un déficit de satisfaction des besoins. Même les besoins primaires ne seront satisfaits que par la restriction de prélèvements pour les besoins secondaires.



Néanmoins les conditions ne sont pas homogènes selon des régions géographiques, en particulier sur les plans politique et économique et sur la disponibilité des ressources primaires locales.

Une décroissance démographique mondiale, ramenant la population à 4 milliards d'individus, permettrait de satisfaire tous les besoins du vivant sans dépassement pour le renouvelable et une disponibilité doublée dans le temps pour le non-renouvelable.

## III) le dérèglement social

### Évolution démographique par région

Part de chaque région dans la population mondiale (%)

Région	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020
<b>Afrique</b>	<b>9,0</b>	<b>9,4</b>	<b>9,9</b>	<b>10,8</b>	<b>11,9</b>	<b>13,3</b>	<b>15,1</b>	<b>17,2</b>
Afrique du Nord	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6	2,8	2,9	3,2
Afrique subsaharienne	7,1	7,3	7,7	8,4	9,3	10,5	12,1	14,0
<b>Amérique</b>	<b>13,5</b>	<b>14,1</b>	<b>14,1</b>	<b>13,9</b>	<b>13,7</b>	<b>13,7</b>	<b>13,6</b>	<b>13,1</b>
Amérique du Nord	6,8	6,8	6,2	5,7	5,3	5,1	4,9	4,7
Amérique latine et Caraïbes	6,7	7,3	7,8	8,2	8,4	8,6	8,6	8,4
<b>Asie</b>	<b>55,4</b>	<b>56,1</b>	<b>57,8</b>	<b>59,3</b>	<b>60,4</b>	<b>60,7</b>	<b>60,3</b>	<b>59,5</b>
Asie centrale	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0
Asie de l'Est	26,7	26,5	26,9	26,7	26,1	24,6	22,9	21,5
Asie de l'Ouest	2,0	2,2	2,3	2,6	2,8	3,0	3,3	3,6
Asie du Sud	19,5	19,6	20,0	21,1	22,3	23,6	24,5	24,9
Asie du Sud-Est	6,5	7,0	7,6	8,0	8,3	8,5	8,6	8,6
<b>Europe</b>	<b>21,7</b>	<b>20,0</b>	<b>17,8</b>	<b>15,6</b>	<b>13,5</b>	<b>11,8</b>	<b>10,6</b>	<b>9,6</b>
<b>Océanie</b>	<b>0,5</b>							

L'impact des migrations n'est pas prise en compte car marginale. Ceci pourrait évoluer suite à des crises sociales et de plus grandes facilités de transport.

#### ■ MONDE - Estimations 2021 (hors migrations)

Pays	Population totale (en millions)	Taux de natalité	Taux de mortalité	Espérance de vie	Taux de mortalité infantile	Nombre d'enfant(s) par femme	Taux de croissance
AFRIQUE	1 373	32,2	7,7	63,8	43,1	4,24	24,1 %
AMÉRIQUE LATINE ET CARAÏBES	659	15,6	6,5	75,8	14,2	1,98	8,7
AMÉRIQUE SEPTENTRIONALE	371	11,8	8,9	79,3	5,5	1,75	6,0
ASIE	4 679	15,6	7,1	74,0	22,6	2,11	8,1

Pays	Population totale (en millions)	Taux de natalité	Taux de mortalité	Espérance de vie	Taux de mortalité infantile	Nombre d'enfant(s) par femme	Taux de croissance
EUROPE	747	10,0	11,2	78,9	3,6	1,61	-0,1
OCÉANIE	43	16,1	6,8	79,0	16,6	2,31	12,5
MONDE	7 874	17,8	7,6	72,9	26,9	2,43	10,1

Source : World Population Prospects. Nations Unies. 2019

### ■ 3 paramètres impactent l'évolution économique et environnementale :

Ces 3 facteurs ne sont pas homogènes selon les régions géographiques et les états. Ils sont étroitement liés aux ressources dont dispose localement la région et à la politique des états de la région. Bien sûr la mondialisation (OMC) facilite les échanges de ressources entre états/régions. Un état qui ne dispose que d'un seul type de ressource en volume excédentaire par rapport à son besoin interne, pourra échanger l'excédant avec d'autres « partenaires commerciaux ». Le problème viendra de pays ne disposant pas de ressources suffisantes pour satisfaire les besoins vitaux de sa population. Ces pays dépendront de la générosité de pays riches et se mettre sous leur domination. Ce sont les accords politiques qui tenteront d'aboutir à une stabilité ... y compris par l'annexion économique ou militaire.

### 1) Densité de population et PIB par habitant des principaux pays :

Pays (rang mondial population 2013)	Population 2013 (million)	Densité (hab/km <sup>2</sup> )	Projection population en 2050	Espérance de vie	PIB / hab (\$ inter.) Données FMI
CHINE (1)	1385	144	1384 (2)	76,1 (52)	16 624 (82)
INDE (2)	1252	381	1620 (1)	68,3 (124)	5 174 (126)
USA (3)	320	33	400 (4)	78,1 (35)	59 495 (13)
NIGERIA (7)	173	188	440 (3)	54,5 (176)	5 927 (134)
RUSSIE (9)	142	8	120 (15)	70,5 (109)	28 712 (50)
FRANCE (21)	64	117	73 (24)	82,4 (10)	43 551 (29)

AUSTRALIE (51)	23	3	33 (61)	82,8 (4)	49 882 (20)
----------------	----	---	---------	----------	-------------

Ce sont des pays à forte densité de population qui présentent de faibles PIB par habitant. La démographie y progresse plus vite que le développement économique. De plus la santé n'est pas l'objectif prioritaire (faute de moyens financiers) dans ces pays, ce qui explique une espérance de vie plus faible. Avec la mondialisation des moyens de communication, ces pays sont informés des disparités entre nations et entre secteurs géographiques, engendrant des conflits internes et des migrations vers une vie meilleure.

### **Ressources mondiales en terres en million de km2**

Superficie totale du globe :	510
Océans, mers, lacs, glaciers permanents :	376
Terres émergées	134
dont : terres non exploitables	14
terres exploitables non arables	87
terres exploitables arables	33

De 1975 à 2000, chaque année de 120 000 à 160 000 km<sup>2</sup> de terres arables disparaissent, soit par dégradation des sols, soit par détournement vers des usages non agricoles.

Occupation du sol	Part mondiale
Superficies boisées	27,7 %
Sols nus	15,2 %
Pâturages	13 %
Terres agricoles	12,6 %
Neiges et glaces	9,7 %
Zones arbustives	9,5 %
Végétation clairsemée	7,7 %
Plans d'eau intérieurs	2,6%
Végétation herbacée	1,3%
Surfaces artificialisées	0,6 %
Mangroves	0,1 %

## **2) l'impact de la croissance sur l'environnement et la santé :**

La croissance économique donne le sentiment d'amélioration du bien être. Encore faut-il que l'on dispose de ressources par habitant pour satisfaire les besoins, avec une répartition équitable. La technologie aide dans ce sens. Néanmoins des impacts nouveaux sur l'environnement et sur la santé sont à prendre en considération.

C'est le cas pour de nombreux pays « en voie de développement. Ces pays ne bénéficiant pas de la technologie et des ressources nécessaires devront contrôler (réduire) leur population (limitation des naissances, émigration, renoncer à des soins ...).

La croissance de la population s'accompagne de plus d'activités humaines pour assouvir ses besoins. Ces activités prélèvent des ressources sous forme de matériaux, d'aliments, d'eau et d'énergie.

Elles engendrent, de ce fait :

- une pollution supplémentaire des sols, sous-sol, eaux et atmosphère
- une artificialisation des sols (mines, usines, routes, habitat, parcs de loisirs, industrie diverses...)
- un impact négatif sur le climat et la biodiversité (cultures intensives perturbant les habitats, polluant les sols, nécessitant beaucoup d'eau ...)
- une réaffectation de surfaces de cultures vivrières vers des cultures pour produire de l'énergie

Un autre impact de la croissance démographique est le besoin en eau potable. Un renouvellement s'effectue naturellement avec le cycle de l'eau. Le réchauffement climatique provoque plus d'évaporation, donc plus d'eau salée transformée en eau douce. Ceci ne suffit pas pour compenser la « séquestration » d'eau faite par les organismes vivants : plus d'humain, donc aussi plus d'élevage et de culture. Par exemple, en 1900, 1 milliard d'individus séquestraient 60 milliards de litres d'eau dans leur corps pendant une cinquantaine d'année. En 2023, 8 milliards d'individus en séquestre 8 fois plus, c'est à dire proche de 500 milliards de litres pendant en moyenne 70 ans. Si l'on ajoute la séquestration des élevages et cultures, la transformation supplémentaire d'eau salée en eau douce ne compense pas l'augmentation de besoin. Ceci sans compter la séquestration par les industries (par exemple, la fabrication du béton nécessite beaucoup d'eau (environ 1/3 du volume de béton) qui n'est restituée que très lentement par séchage sans jamais arriver à zéro).

L'environnement, bouleversé, dégradera la santé des plus exposés à ces nuisances, engendrant de nouvelles activités : industries pharmaceutiques, centres médicaux et paramédicaux.

Plus on développera de nouvelles activités, plus on dégradera l'environnement. Cette spirale s'arrêtera avec une décroissance économique et démographique .

Les 2 étant liées, car une seule ne suffira pas (par exemple, de la sobriété avec une population croissante accentuera les problèmes = hausse du PIB global et baisse du PIB par habitant). Et pour cela il faut tenir compte de la non-homogénéité entre pays.

### **3) l'impact social :**

Avec une démographie qui poursuit son expansion, le manque de ressources pour satisfaire la demande et minimiser le dérèglement climatique rendrons inefficace toutes les mesures sur le plan social. Les mesures (sobriété et remplacement

d'usage de ressources) vont dégrader les conditions de vie des populations. Les plus riches supporteront quelques restrictions. Les classes moyennes devront se serrer la ceinture sur bien des secteurs (loisirs, tourisme ...). Et les plus pauvres devront trouver des expédients pour survivre.

Une instabilité des sociétés au niveau local va entraîner des vols de biens, un renoncement à des soins, la peur d'engendrer et des agressions de personnes. La seule sortie sera l'émigration vers des zones moins défavorisées ; réduisant localement la population, mais augmentant celles des zones de destination. Si globalement la population mondiale se stabilise, voire décroît, les mouvements sociaux vont s'atténuer sans disparaître complètement, jusqu'à ce que les ressources puissent satisfaire le plus grand nombre dans un partage « équitable ».

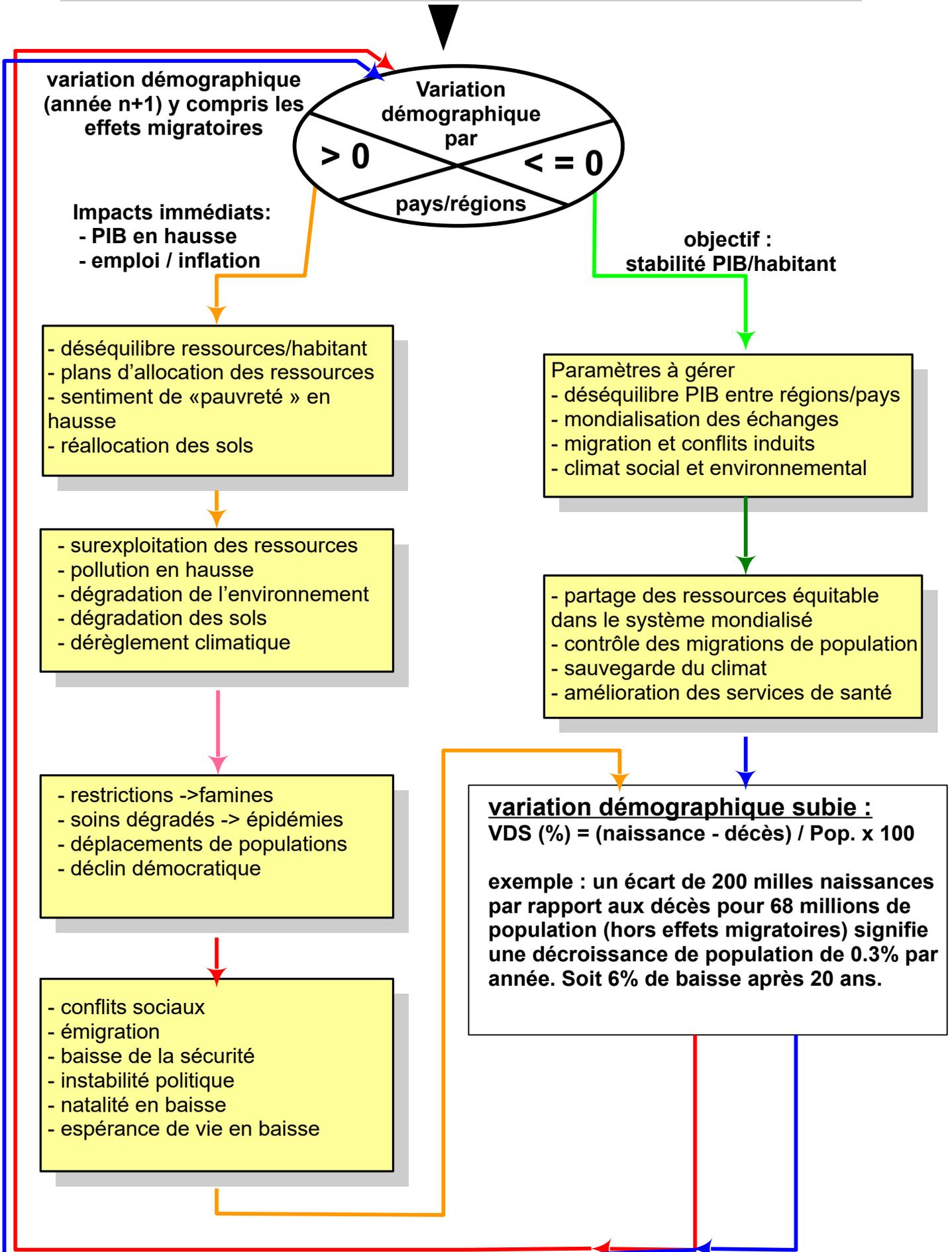
Les régimes politiques et l'indépendance économique de chaque « régions » ralentiront ce processus sur le court terme. Espérons que ces instabilités sociales ne conduisent pas à des conflits armés et à une réduction dramatique de la démographie.

#### **IV) L'évolution économique et sociale en France:**

La diversité des situation au sein de chaque pays ne permet pas de généraliser sur l'évolution démographique de chaque nation et encore moins sur la futur de l'économie et de la situation sociale.

J'utilise l'outil, ci-dessous, pour analyser ces évolutions. Bien entendu il faut l'appliquer individuellement pour chaque nation, étant donné qu 'un facteur déterminant est le pouvoir politique.

**Situation actuelle : forte croissance démographique mondiale**



La stabilité économique et sociale assure une politique apaisée. Les phases de croissance démographique, branche de gauche, augmente l'instabilité, d'autant plus si elle est durable. On restera sur cette boucle tant que la croissance démographique ( corrigée des facteurs migratoires ) sera positive. Le régime et système politique en place gèrera les situations économiques et sociales en assumant les dérives.

Considérons le cas de la France :

I) ses atouts :

- un PIB moyen par habitant confortable
- des ressources (internes) disponibles satisfaisantes pour les besoins primaires de la pyramide de Maslow
- des institutions assurant une stabilité du régime politique
- un régime social maintenu à l'équilibre budgétaire.
- Une attractivité touristique apportant des ressources financières

II) les faiblesses :

- des flux migratoires mal maîtrisés
- balance commerciale déséquilibrée et forte dépendance pour les ressources liées à l'énergie.
- Échelle des catégories sociales très large.
- Sécurité des personnes mal assurées ( vols, fraudes ...)
- services de santé complexes et mal adaptés
- bureaucratie étouffante (fiscalité, démarches complexes)

La France est dans une phase d'évolution critique lié essentiellement aux facteurs suivants :

- une pression sociale pour plus d'équité et de confort individuel, augmentant le besoin individuel en ressources et d'infrastructures nouvelles.

- l'abandon (même partiel) des ressources fossiles obligeant à avoir recours à des énergies et matériaux plus chers, à forte dépendance sur l'extérieur et détournant des surfaces cultivables vers des infrastructures.
- la production, sur le sol national de denrées alimentaires n'est plus suffisant face à l'affluence de touristes, au détournement de terres agricoles pour produire des carburants ou y installer des infrastructures (routes, parcs photovoltaïque ou éolien, zones de loisir, habitat ...).
- le besoin de traitement de l'environnement pour palier la pollution et faire face au dérèglement climatique.
- poursuivre l'amélioration des services de santé.

Notre balance commerciale ne peut plus bien compter sur une avance technologique à l'export du à une concurrence très forte dans le domaine, ni sur des exportations de produits agricoles qui ne suffisent plus à nos propres besoins. Le tourisme, qui reste un contributeur important à l'équilibre des échanges commerciaux, apporte plus de population à héberger et nourrir sur notre sol.

Une limitation de la population (permanente et temporaire liée au tourisme, éducation business) permettrait de contenir l'équilibre de l'économie au niveau actuel, voire en cas de baisse de relever le sentiment de bien vivre en France...

Néanmoins des points restent en suspens :

- les équilibres des budgets sociaux (maladie, chômage, retraite) sont liés aux 3 classes de la vie : croissance de la naissance au premier emploi, puis la période active et enfin la fin de vie active. Notre système social oblige les « actifs » à subvenir, en plus de leur propres besoins, à ceux des jeunes (les nourrir, les héberger et les éduquer) et les besoins des aînés (retraite par répartition, dépendance).
- le commerce international agissant sur notre indépendance (les colonies ayant disparu, on ne se sert plus en ressource sur d'autres contrées).
- la contribution au climat : baisse de la pollution et des émissions de gaz à effet de serre, protection contre les cataclysmes, sauvegarde de la biodiversité.
- la gestion des flux migratoires ; en fait sa limitation à nos besoins internes.