

Note technique. Calcul des indicateurs

L'indicateur du développement humain (IDH)

L'IDH est un indicateur composite comportant trois éléments : la durée de vie, mesurée d'après l'espérance de vie à la naissance, le niveau d'éducation, mesuré par un indicateur combinant pour deux tiers le taux d'alphabétisation des adultes et pour un tiers le taux brut de scolarisation combiné (tous niveaux confondus), et le niveau de vie, mesuré d'après le PIB réel par habitant (exprimé en PPA, ou parités de pouvoir d'achat).

Des valeurs minimales et maximales ont été fixées pour chacun de ces éléments :

- Espérance de vie à la naissance : 25 ans – 85 ans
- Alphabétisation des adultes : 0 % – 100 %
- Taux combiné de scolarisation : 0 % – 100 %
- PIB réel par habitant (PPA) : 100 PPA – 40 000 PPA

Tous les indicateurs qui entrent dans la composition de l'IDH se calculent selon la formule générale suivante :

$$\text{Indicateur} = \frac{\text{Valeur réelle } x_i - \text{valeur minimale } x_i}{\text{Valeur maximale } x_i - \text{valeur minimale } x_i}$$

Par exemple, si l'espérance de vie à la naissance est de 65 ans dans un pays donné, la valeur de l'indicateur d'espérance de vie de ce pays sera la suivante :

$$\text{Espérance de vie} = \frac{65 - 25}{85 - 25} = 0,667$$

La composition de l'indicateur du revenu est un peu plus complexe. La valeur de seuil (y^*) est fixée par convention au revenu mondial moyen, soit 5 990 dollars (en PPA) pour 1995, et tout revenu supérieur à ce seuil est ajusté en appliquant la formule de l'utilité marginale décroissante du revenu (formule d'Atkinson) :

$$\begin{aligned} W(y) &= y^* \text{ pour } 0 < y < y^* \\ &= y^* + 2[(y - y^*)^{1/2}] \text{ pour } y^* < y < 2y^* \\ &= y^* + 2(y^{*1/2}) + 3[(y - 2y^*)^{1/3}] \text{ pour } 2y^* < y < 3y^* \end{aligned}$$

La valeur corrigée du revenu maximum de 40 000 dollars (PPA) se calcule selon la forme suivante de la formule d'Atkinson :

$$W(y) = y^* + 2(y^{*1/2}) + 3(y^{*1/3}) + 4(y^{*1/4}) + 5(y^{*1/5}) + 6(y^{*1/6}) + 7(y^{*1/7}) + 7[(40\,000 - 6y^*)^{1/7}]$$

En effet, le revenu maximum de 40 000 PPA se situe entre $6y^*$ et $7y^*$. Selon la formule ci-dessus, la valeur corrigée du revenu maximum de 40 000 dollars (en PPA) s'établit donc à 6 311 PPA.

On trouvera ci-dessous deux exemples de pays pour illustrer le calcul de l'IDH : la Grèce, pays industrialisé, et le Gabon, pays en développement.

Pays	Espérance de vie (années)	Alphabétisation des adultes (%)	Taux brut de scolarisation, tous niveaux confondus (%)	PIB réel par habitant (PPA)
Grèce	77,9	96,7	82	11 636
Gabon	54,5	63,2	60	3 766

Indicateur d'espérance de vie

$$\text{Grèce} = \frac{77,9 - 25}{85 - 25} = \frac{52,9}{60} = 0,882$$

$$\text{Gabon} = \frac{54,5 - 25}{85 - 25} = \frac{29,5}{60} = 0,492$$

Indicateur d'alphabétisation des adultes

$$\text{Grèce} = \frac{96,7 - 0}{100 - 0} = \frac{96,7}{100} = 0,967$$

$$\text{Gabon} = \frac{63,2 - 0}{100 - 0} = \frac{63,2}{100} = 0,632$$

Indicateur de scolarisation tous niveaux confondus

$$\text{Grèce} = \frac{82 - 0}{100 - 0} = 0,820$$

$$\text{Gabon} = \frac{60 - 0}{100 - 0} = 0,600$$

Indicateur de niveau d'éducation

$$\text{Grèce} = [2(0,967) + 1(0,820)] + 3 = 0,918$$

$$\text{Gabon} = [2(0,632) + 1(0,600)] + 3 = 0,621$$

Indicateur de PIB réel corrigé par habitant (PPA)

Le PIB réel par habitant de la Grèce, qui se situe à 11 636 PPA, est supérieur à la valeur de seuil, mais inférieur au double de cette valeur. Le PIB réel corrigé par habitant de la Grèce est donc de 6 140 PPA, puisque : $[5\,990 + 2(11\,636 - 5\,990)^{1/2}] = 6\,140$ PPA

Le PIB réel par habitant du Gabon est de 3 766 PPA et ne subit pas d'ajustement, étant inférieur à la valeur de seuil.

L'indicateur de PIB réel corrigé par habitant (PPA) est donc pour les deux pays considérés :

$$\text{Grèce} : \frac{6\,140 - 100}{6\,311 - 100} = \frac{6\,040}{6\,211} = 0,972$$

$$\text{Gabon : } \frac{3\,766 - 100}{6\,311 - 100} = \frac{3\,666}{6\,211} = 0,590$$

Indicateur du développement humain

L'IDH est la moyenne arithmétique de la somme des trois indicateurs de durée de vie, de niveau d'éducation et de PIB réel corrigé par habitant (PPA), ce qui donne pour la Grèce et le Gabon les résultats suivants :

Pays	Indicateur d'espérance de vie	Indicateur de niveau d'éducation	Indicateur de PIB réel corrigé par habitant (PPA)	Somme des indicateurs	IDH
Grèce	0,882	0,918	0,972	2,772	0,924
Gabon	0,492	0,621	0,590	1,703	0,568

L'indicateur sexospécifique du développement humain (ISDH) et l'indicateur de la participation des femmes (IPF)

Dans le cadre des comparaisons internationales, l'indicateur sexospécifique du développement humain (ISDH) et l'indicateur de la participation des femmes (IPF) sont limités aux données généralement accessibles sur le plan international. Nous nous sommes efforcés, dans le rapport de cette année, d'utiliser les données les plus récentes, les plus fiables et présentant la plus grande cohérence interne possible. Le recueil de données sexospécifiques plus nombreuses et plus fiables est une tâche complexe à laquelle la communauté internationale doit s'attaquer résolument. Nous continuons de publier les résultats obtenus selon l'ISDH et l'IPF en nous fondant sur les meilleures estimations disponibles, dans l'espoir que cela permettra d'accroître la demande de telles données.

L'indicateur sexospécifique du développement humain (ISDH)

L'ISDH est composé des mêmes variables que l'IDH. Il diffère néanmoins de l'IDH en ceci que nous avons corrigé les niveaux moyens obtenus par chaque pays en termes d'espérance de vie, de niveau d'éducation et de revenu de façon à refléter les disparités sociologiques entre les hommes et les femmes dans ces trois domaines (pour une explication détaillée de la méthodologie utilisée pour le calcul de l'ISDH, voir la note technique 1 du *Rapport mondial sur le développement humain 1995*). Nous avons retenu pour cela un coefficient de pondération qui exprime une aversion modérée pour l'inégalité, le paramètre ϵ , de valeur 2. Cette valeur correspond à la moyenne harmonique des valeurs masculine et féminine.

Nous avons également corrigé, dans le calcul de l'ISDH, les valeurs maximale et minimale de l'espérance de vie pour tenir compte de l'avantage biologique des femmes dans ce domaine. Pour les femmes, la valeur maximale de l'espérance de vie est ainsi de 87,5 ans et la valeur minimale de 27,5 ans. Pour les hommes ces valeurs sont respectivement de 82,5 ans et de 22,5 ans.

Le calcul de la composante du revenu est plus complexe. Pour calculer les parts du revenu du travail des hommes et des femmes, nous utilisons deux données : le rapport entre la moyenne des salaires féminins et celle des salaires masculins et la part de la population active âgée de 15 ans et plus. Pour les pays pour lesquels il n'y a pas de données disponibles concernant le rapport des salaires, nous avons retenu une valeur de 75 %, moyenne pondérée du rapport des salaires pour tous les pays pour lesquels les données sont disponibles. Nous pondérons ensuite le PIB corrigé par habitant moyen sur la base de la disparité entre les sexes en matière de parts de revenus et de la proportion de femmes et d'hommes dans la population, avant d'indexer la valeur du revenu.

La dernière opération du calcul de l'ISDH consiste à additionner les indicateurs de l'espérance de vie, du niveau d'éducation et du revenu et à diviser la somme par 3.

Exemple de calcul de l'ISDH

Nous avons choisi le Japon pour illustrer la méthode de calcul de l'indicateur sexospécifique du développement humain. Comme nous l'avons vu, le paramètre d'aversion pour l'inégalité, ϵ a été fixé à 2. (Les résultats des calculs présentent parfois de légères variations dues à l'arrondissement des chiffres.)

Pourcentage de la population totale

Femmes	51 %
Hommes	49 %

Espérance de vie à la naissance (années)

Femmes	82,8 ans
Hommes	76,7 ans

Alphabétisation des adultes (pourcentage)

Femmes	99 %
Hommes	99 %

Scolarisation tous niveaux confondus (pourcentage)

Femmes	77 %
Hommes	79 %

PREMIÈRE ÉTAPE

Calcul de l'indicateur d'espérance de vie également réparti

Espérance de vie

Femmes	$(82,8 - 27,5)/60 = 0,922$
Hommes	$(76,6 - 22,5)/60 = 0,904$

Indicateur d'espérance de vie également réparti :

$$\{[(\text{pourcentage de la population féminine} \times (\text{indicateur d'espérance de vie des femmes})^{-1}) + ((\text{pourcentage de la population masculine} \times (\text{indicateur d'espérance de vie des hommes})^{-1})]^{-1}$$

$$[0,51(0,922)^{-1} + 0,49(0,904)^{-1}]^{-1} = 0,913$$

DEUXIÈME ÉTAPE

Calcul de l'indicateur de niveau d'éducation également réparti

Indicateur d'alphabétisation des adultes

Femmes	$(99 - 0)/100 = 0,990$
Hommes	$(99 - 0)/100 = 0,990$

Taux brut de scolarisation tous niveaux confondus

Femmes	$(77 - 0)/100 = 0,770$
Hommes	$(79 - 0)/100 = 0,990$

Indicateur de niveau d'éducation

$2/3$ (taux d'alphabétisation des adultes) + $1/3$ (taux brut de scolarisation tous niveaux confondus)

Population féminine	$2/3(0,990) + 1/3(0,770) = 0,917$
Population masculine	$2/3(0,990) + 1/3(0,790) = 0,923$

Indicateur d'espérance de vie également réparti :

$$\{[(\text{pourcentage de la population féminine} \times (\text{indicateur de niveau d'éducation})^{-1}) + ((\text{pourcentage de la population masculine} \times (\text{indicateur de niveau d'éducation})^{-1})]^{-1}$$

$$[0,51(0,917)^{-1} + 0,49(0,923)^{-1}]^{-1} = 0,920$$

TROISIÈME ÉTAPE

Calcul des parts proportionnelles de revenu

Pourcentage de la population active

Femmes	40,8
Hommes	59,2

Rapport des salaires non agricoles féminins aux salaires non agricoles masculins : 0,750

PIB réel corrigé par habitant (en PPA) : 6 231 PPA (voir plus haut, section sur l'IDH)

A. Calcul des parts proportionnelles féminine et masculine des revenus
Salaire moyen (W) = (pourcentage de femmes dans la population active × salaires féminins) + (pourcentage d'hommes dans la population active × 1)

$$(0,408 \times 0,750) + (0,592 \times 1) = 0,898$$

Rapports du salaire féminin au salaire moyen (W)

$$0,750/0,898 = 0,835$$

Rapports du salaire masculin au salaire moyen (W)

$$1/0,898 = 1,114$$

Part des revenus du travail

Note : [(salaires féminins/salaires moyens) × pourcentage de femmes dans la population active] + [(salaires masculins/salaires moyens) × pourcentage d'hommes dans la population active] = 1.

Femmes

Rapports du salaire féminin au salaire moyen × population active féminine

$$0,835 \times 0,408 = 0,341$$

Hommes

Salaires masculins/population active masculine

$$1,114 \times 0,592 = 0,659$$

Parts proportionnelles féminine et masculine des revenus

Femmes

Part féminine des revenus du travail/pourcentage de la population féminine

$$0,341/0,51 = 0,669$$

Hommes

Part masculine des revenus du travail/pourcentage de la population masculine

$$0,659/0,49 = 1,343$$

B. Calcul de l'indicateur du revenu également réparti

Pondération ($\epsilon = 2$)

$\{[(\text{pourcentage de la population féminine} \times (\text{part féminine du revenu})^{-1}) + [(\text{pourcentage de la population masculine} \times (\text{part masculine du revenu})^{-1})]^{-1}$

$$[0,51(0,669)^{-1} + 0,49(1,343)^{-1}]^{-1} = 0,888$$

$$0,888 \times 6\,231 = 5\,532$$

$$(5\,532 - 100)/(6\,311 - 100) = 0,874$$

QUATRIÈME ÉTAPE

Calcul de l'indicateur sexospécifique du développement humain

$$1/3(0,913 + 0,920 + 0,874) = 0,902$$

L'indicateur de la participation des femmes

L'indicateur de la participation des femmes (IPF) a pour composantes des variables définies explicitement pour mesurer le contrôle que les hommes et les femmes peuvent exercer sur leur destinée dans les domaines politique et économique.

Le premier ensemble de variables a été choisi pour rendre compte de la participation et du pouvoir décisionnaire dans la sphère économique. Il comprend les pourcentages d'hommes et de femmes exerçant, d'une part, des fonctions de direction et d'encadrement supérieur et, d'autre part, des professions techniques et libérales. Ce sont là des

catégories d'emploi très vastes et aux définitions assez floues. Les groupes de population concernés par ces deux grandes catégories étant différents, nous avons calculé des indicateurs distincts pour chacune d'elles, que nous avons ensuite additionnés. La troisième variable est constituée par le pourcentage de femmes et d'hommes occupant des fonctions parlementaires. Elle a été choisie pour refléter la participation à la vie politique et le pouvoir de décision des femmes.

Nous appliquons à chacune des trois variables la méthode de la moyenne pondérée ($\epsilon - 1$) en fonction de la population pour calculer un *pourcentage équivalent également réparti* (PEER) pour les deux sexes considérés conjointement. Chaque variable est ensuite indexée en divisant le PEER par 50 %.

La variable du revenu est choisie pour exprimer le contrôle des ressources économiques. Elle est calculée de la même manière que pour l'ISDH, à la différence près que c'est le PIB réel par habitant non corrigé que nous utilisons ici (au lieu du PIB corrigé). La valeur maximale du revenu est, là encore, de 40 000 PPA et la valeur minimale de 100 PPA.

En dernière étape, nous additionnons les indicateurs des trois variables — participation et pouvoir décisionnaire économiques, participation et pouvoir décisionnaire politiques, contrôle des ressources économiques —, avant de diviser le résultat par 3 pour obtenir l'IPF global.

Exemple de calcul de l'IPF

Nous avons choisi le Pérou pour illustrer les différentes étapes du calcul de l'indicateur de la participation des femmes. Le paramètre d'averssion pour l'inégalité est égal à 2. (Les résultats des calculs présentent parfois de légères variations dues à l'arrondissement des chiffres.)

PREMIÈRE ÉTAPE

Calcul des indicateurs de représentation parlementaire, de fonctions de direction et d'encadrement supérieur, et de professions techniques et libérales

Pourcentage de représentation parlementaire

Femmes 10,8

Hommes 89,2

Pourcentage de fonctions de direction et de cadres supérieurs

Femmes 23,8

Hommes 76,2

Pourcentage de cadres et de techniciens

Femmes 41,3

Hommes 58,7

Pourcentage de la population totale

Femmes 50,33

Hommes 49,67

Calcul du PEER de représentation parlementaire

$$[0,5033 (10,8)^{-1} + 0,4967 (89,2)^{-1}]^{-1} = 19,2$$

Calcul du PEER pour les fonctions de direction et les cadres supérieurs

$$[0,5033 (23,8)^{-1} + 0,4967 (76,2)^{-1}]^{-1} = 36,1$$

Calcul du PEER pour les cadres et les techniciens

$$[0,5033 (41,3)^{-1} + 0,4967 (58,7)^{-1}]^{-1} = 48,4$$

Indexation de la représentation parlementaire

$$19,2/50 = 0,384$$

Indexation des fonctions de direction et d'encadrement supérieur

$$36,1/50 = 0,722$$

Indexation des postes de cadres et de techniciens

$$48,4/50 = 0,969$$

Calcul de l'indicateur combiné de fonctions de direction et d'encadrement supérieur et des emplois de techniciens et professions libérales

$$(0,722 + 0,969)/2 = 0,846$$

DEUXIÈME ÉTAPE

Calcul de l'indicateur des parts de revenu du travail

Pourcentage de la population active

Femmes 29,4

Hommes 70,6

Rapport des salaires non agricoles féminins aux salaires non agricoles masculins : 0,750

PIB réel non corrigé par habitant : 3 940 PPA

Rapports du salaire féminin au salaire moyen (W) et du salaire masculin au salaire moyen (W)

$$W = 0,294 (0,75) + 0,706 (1) = 0,927$$

$$\text{Rapport du salaire féminin au salaire moyen} : 0,750/0,927 = 0,810$$

$$\text{Rapport du salaire masculin au salaire moyen} : 1/0,927 = 1,079$$

Part des revenus du travail

Note : [(salaires féminins/salaires moyens) × pourcentage féminin de la population active] + [(salaires masculins/salaires moyens) × pourcentage masculin de la population active] = 1.

$$\text{Femmes} \quad 0,810 \times 0,294 = 0,238$$

$$\text{Hommes} \quad 1,079 \times 0,706 = 0,762$$

Parts proportionnelles féminine et masculine des revenus

$$\text{Femmes} \quad 0,238/0,5033 = 0,473$$

$$\text{Hommes} \quad 0,762/0,4967 = 1,534$$

Calcul de l'indicateur du revenu également réparti

$$[0,5033 (0,473)^{-1} + 0,4967 (1,534)^{-1}]^{-1} = 0,721$$

$$0,721 \times 3\,940 = 2\,839$$

$$(2\,839 - 100)/(40\,000 - 100) = 0,069$$

TROISIÈME ÉTAPE

Calcul de l'indicateur de la participation des femmes

$$[1/3(0,384 + 0,846 + 0,069)] = 0,433$$

L'indicateur de la pauvreté humaine

Calcul de l'indicateur de la pauvreté humaine pour les pays en développement

L'indicateur de la pauvreté humaine pour les pays en développement (IPH-1) se concentre sur trois aspects essentiels de la vie humaine qui sont déjà envisagés dans le cadre de l'IDH — la longévité, le savoir et les conditions de vie —, mais envisage ces aspects sous l'angle des manques. La première forme de manque se mesure ainsi en termes de survie — c'est la probabilité de décéder à un âge relativement précoce. La deuxième, qui a trait à l'instruction, consiste à se trouver exclu du monde de la lecture et de la communication. Le troisième concerne l'absence d'accès à des conditions de vie décentes, et s'attache en particulier à ce que procure l'économie dans son ensemble.

Dans le calcul de l'IPH-1, les insuffisances en termes de longévité sont représentées par le pourcentage de personnes dont l'espérance de vie ne dépasse pas quarante ans (P_1) et le manque d'instruction par le pourcentage d'adultes analphabètes (P_2). Quant au manque de conditions de vie décentes sur le plan de l'économie en général, il est représenté par un sous-indicateur composite comprenant lui-même trois variables : le pourcentage d'individus privés d'accès à l'eau potable (P_{31}), celui des personnes privés d'accès aux services de santé (P_{32}) et celui des enfants de moins de 5 ans souffrant de malnutrition (P).

Le sous-indicateur composite P_3 s'obtient en calculant la moyenne arithmétique des trois variables P_{31} , P_{32} et P_{33} . Ainsi :

$$P_3 = \frac{(P_{31} + P_{32} + P_{33})}{3}$$

Compte tenu des analyses présentées au chapitre 1 et à la note technique 1 du *Rapport mondial sur le développement humain 1997*, la formule de l'IPH-1 est alors la suivante :

$$IPH-1 = [1/3(P_1^3 + P_2^3 + P_3^3)]^{1/3}$$

Ainsi, pour l'Égypte, le calcul de l'IPH s'effectue de la manière suivante :

PREMIÈRE ÉTAPE

Calcul de P_3

Pays	P_1 (%)	P_2 (%)	P_{31} (%)	P_{32} (%)	P_{33} (%)
Égypte	13,0	48,6	13	1	15

$$P_3 = \frac{13 + 1 + 15}{3} = \frac{29}{3} = 9,67$$

DEUXIÈME ÉTAPE

Calcul de l'IPH-1

$$\begin{aligned} IPH-1 &= [1/3(13,0^3 + 48,6^3 + 9,67^3)]^{1/3} \\ &= [1/3(2\ 197,0 + 114\ 731,3 + 904,2)]^{1/3} \\ &= [1/3(117\ 892,5)]^{1/3} \\ &= (39\ 297,5)^{1/3} \\ &= 34,0 \end{aligned}$$

Calcul de l'indicateur de la pauvreté humaine pour les pays industrialisés

L'indicateur de la pauvreté humaine pour les pays industrialisés (IPH-2) se concentre sur quatre aspects du dénuement qui sont très proches de ceux envisagés dans le cadre de l'IDH — la longévité, le savoir, les conditions de vie et l'exclusion. La première forme de manque se mesure ainsi en termes de survie — c'est la probabilité de décéder à un âge relativement précoce. La deuxième, qui a trait à l'instruction, consiste à se trouver exclu du monde de la lecture et de la communication. Le troisième concerne l'absence d'accès à des conditions de vie décentes, et s'attache en particulier à ce que procure l'économie dans son ensemble. Et le quatrième a trait à l'absence de participation à la vie de la société, ou exclusion.

Dans le calcul de l'IPH-2, les insuffisances en termes de longévité sont représentées par le pourcentage de personnes dont l'espérance de vie ne dépasse pas soixante ans (P_1) et le manque d'instruction par le pourcentage de personnes illettrées, selon la définition qu'en donne l'OCDE (P_2). Quant au manque de conditions de vie décentes sur le plan de l'économie en général, il est représenté par le pourcentage d'individus vivant en deçà du seuil de pauvreté correspondant à la demi-médiane du revenu individuel disponible (P_3). Enfin, la quatrième forme de manque (l'exclusion) est mesurée par le pourcentage de la population active en situation de chômage de longue durée, c'est-à-dire depuis au moins 12 mois (P_4).

Compte tenu des analyses présentées au chapitre 1 et à la note technique 1 du *Rapport mondial sur le développement humain 1997*, la formule de l'IPH-1 est alors la suivante :

$$IPH-2 = [1/4(P_1^3 + P_2^3 + P_3^3 + P_4^3)]^{1/3}$$

Ainsi, pour les États-Unis, le calcul de l'IPH s'effectue de la manière suivante :

Pays	P_1 (%)	P_2 (%)	P_3 (%)	P_4 (%)
États-Unis	13,0	20,7	19,1	0,5

PREMIÈRE ÉTAPE

Calcul de l'IPH-2

$$\begin{aligned} IPH-2 &= [1/4(13,0^3 + 20,7^3 + 19,1^3 + 0,5^3)]^{1/3} \\ &= [1/4(2\ 197,0 + 8\ 869,7 + 6\ 987,9 + 0,125)]^{1/3} \\ &= [1/4(18\ 034,7)]^{1/3} \\ &= (4\ 508,7)^{1/3} \\ &= 16,5 \end{aligned}$$