

ANNEXE 3 : mode de calcul détaillé du calcul des données de productions.

Calcul de l'indicateur « Capture totale annuelle »

Dans le cadre de l'enquête cadre sur la pêche continentale en Afrique de l'Ouest, menée à la demande de l'UEMOA, il est possible de calculer différents indicateurs apportant des informations sur l'activité de pêche continentale dans les sept états concernés par cette étude.

Pour le calcul de l'indicateur « Capture totale annuelle », les réponses aux questions 7-6 à 7-8, ainsi que 7-11 à 7-13, des questionnaires « ménage » ont été utilisées (Figure 1).

7-6) Quelle est pour vous la meilleure période/saison pour la pêche ?
répondez en cochant les mois:

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

7-7) A cette période, combien faites-vous de sorties par semaine? : _____

7-8) A cette période quelle est la quantité pêchée par sortie de pêche:
Min: _____ kg ; Max: _____ kg

7-11) Quelle période (mois, saison) est la moins intéressante pour la pêche ?
répondez en cochant les mois:

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

7-12) A cette période, combien faites-vous de sorties par semaine ? _____

7-13) A cette période quelle est la quantité pêchée par sortie de pêche:
Min : _____ kg ; Max : _____ kg

Figure 1 : extrait du questionnaire ménage concernant les saisons de pêche, le nombre de sorties et les prises par unité d'effort

Normalement, les résultats d'une enquête cadre ne permettent pas de calculer de manière très fiable des indicateurs tels qu'un volume annuel total de captures. Ce sont en effet des données trop partielles, ponctuelles, et déclaratives. Cet indicateur étant cependant clé pour les états concernés, deux méthodes différentes ont été testées pour le calculer : une méthode statistique et une méthode dite de géographe. Pour chacune de ces méthodes, trois variantes sont proposées afin de prendre en compte certaines incertitudes issues directement du questionnaire. Les résultats sont donc à considérer avec précaution.

Ces questions permettent d'obtenir plusieurs variables utiles au calcul de cet indicateur. On a, pour la bonne saison, les variables suivantes :

7-6 : nombre de mois de bonne saison de pêche, nommée nb_mois_bonne_saison

7-7 : nombre de sorties hebdomadaires en bonne saison de pêche, nommée nb_sortie_meilleure_saison

7-8 : prises minimale et maximale par sortie en bonne saison de pêche, nommées min_qte_pechee_meil_saison et max_qte_pechee_meil_saison

En mauvaise saison de pêche, les variables équivalentes sont :

7-11 : nombre de mois de mauvaise saison de pêche, nommée nb_mois_mauvaise_saison

7-12 : nombre de sorties hebdomadaires en mauvaise saison de pêche, nommée nb_sortie_moins_bonne_saison

7-13 : prises minimale et maximale par sortie en mauvaise saison de pêche, nommées min_pue_moins_bonnel_saison et max_pue_semaine_moins_bonnel_saison

La partie suivante décrira dans un premier lieu les hypothèses de départ des trois variantes, puis présentera de façon détaillée la méthode mise en œuvre et les requêtes qui permettent le calcul de l'indicateur.

Explication des trois variantes (méthodes)

Dans la conception du questionnaire, la bonne saison correspond aux mois où les captures sont les meilleures par sortie de pêche, la mauvaise saison correspond aux mois où les prises par sortie sont les plus faibles. A posteriori, il s'avère que cette question a pu être comprise de différentes manières.

En effet, les réponses nous apportent parfois une information incomplète, c'est-à-dire qu'il existe une bonne saison, correspondant aux mois cochés à la question 7-6 et une mauvaise saison, les mois cochés à la question 7-11. Or, parfois, le total des mois de bonne saison et de mauvaise saison n'est pas égal à 12. Trois interprétations sont alors possibles (Figure 2).

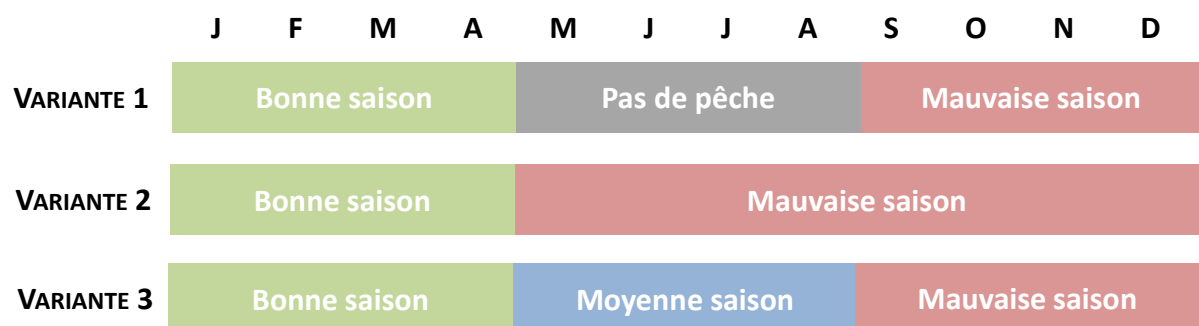


Figure 2 : trois variantes dans l'interprétation de l'organisation des saisons de pêche

Soit il est considéré qu'en dehors de la mauvaise et de la bonne saison de pêche, il n'y a pas de sorties, les pêcheurs cessent leur activité (Variante 1).

On peut également considérer qu'entre la bonne et la mauvaise saison, les pêcheurs sortent quand même, et qu'ils n'ont coché que les mois principaux de la mauvaise saison. Dans ce cas, l'hypothèse est que hors bonne saison, les mois restants sont tous équivalents aux mois de mauvaise saison (Variante 2).

Enfin, troisième interprétation, les mois entre la bonne et la mauvaise saison de pêche correspondent à une saison « moyenne », où les valeurs des variables d'intérêt (nombre de sorties, prises minimale et maximale) sont obtenues en faisant la moyenne de celles de la mauvaise et de la bonne saison (Variante 3).

La valeur exacte de la production totale est située quelque part entre ces trois valeurs. Seulement avec les informations récoltées, il n'est pas possible d'aller plus loin dans la précision, chaque pays, chaque contexte est plus ou moins adaptée à l'une ou l'autre de ces variantes.

Afin de bien comprendre les requêtes SQL qui ont été utilisées pour calculer les valeurs de production annuelle totale des pays enquêtés, les parties suivantes vont les détailler, étape par étape, en les expliquant.

Méthode statistique de calcul de l'indicateur « Capture totale annuelle »

Cette méthode est une méthode statistique classique, avec une étape de remplacement de strates pour prendre en compte même les ménages qui présentent des non-réponses.

1/ Calcul de la durée des saisons

Requêtes : nb_mois_bonne(R1) et nb_mois_mauvaise (R2)

Pour chaque ménage enquêté, la première étape est de calculer la durée de la bonne saison, et celle de la mauvaise saison au sens strict, en utilisant le nombre de mois cochés dans les questionnaires :

2/ Calcul des captures par saison par ménage

Requêtes : bonne_saison (R3), mauvaise_saison (R4), moyenne_saison (R5)

Pour chaque ménage, pour une saison donnée, il est ensuite possible de calculer la quantité pêchée.

Pour la bonne saison, la première étape est le calcul de la moyenne logarithmique des prises minimum et maximum par sortie. L'utilisation de la moyenne logarithmique permet d'atténuer le poids des valeurs extrêmes dans le calcul. Par ailleurs, on exclut également certaines données en bornant les valeurs de captures¹. On multiplie cette moyenne logarithmique par le nombre de sorties hebdomadaires², que l'on divise par 7 et multiplie par 30 pour obtenir les captures mensuelles à la bonne saison. Enfin, la dernière étape est de multiplier par la durée de la bonne saison, calculée dans la première requête (R1).

Pour la mauvaise saison telle qu'elle est considérée dans les variantes 1 et 3, la méthode est la même que pour la bonne saison.

Pour la mauvaise saison de la variante 2, les premières étapes sont les mêmes. La différence est qu'à la fin de la démarche, au lieu d'utiliser la durée de la mauvaise saison telle que calculée dans la seconde requête (R2), on utilise [12 - (durée de la bonne saison)]. En effet, dans cette seconde variante, les mois non cochés par les répondants sont assimilés à une partie de la mauvaise saison.

¹ On veut un minimum de captures par sortie à la bonne saison compris entre 0 et 100 kg, et un maximum compris entre 0 et 200 kg. Pour la mauvaise saison les données prises en compte doivent être entre 0 et 50 kg pour le minimum et 0 et 100 kg pour le maximum

² Les valeurs aberrantes sont exclues en ne prenant en compte que les nombre de sorties compris entre 1 et 7.

Pour la moyenne saison utilisée dans la variante 3, la quantité pêchée est estimée en faisant la moyenne des valeurs de la bonne et de la mauvaise saison. Concrètement, la première étape est le calcul géométrique de la moyenne logarithmique de la moyenne des prises minimum et maximum par sortie de la bonne saison et de la moyenne des prises minimum et maximum par sortie de la mauvaise saison. On multiplie cette moyenne logarithmique par le nombre moyen de sorties hebdomadaires, que l'on divise par 7 et multiplie par 30 pour obtenir les captures mensuelles à la moyenne saison. Enfin, la dernière étape est de multiplier la valeur obtenue par la durée de la moyenne saison, soit $[12 - (\text{durée de la mauvaise saison} + \text{durée de la mauvaise saison})]$.

3/ Création de l'échantillon utilisé pour le calcul de l'indicateur

Requête : union_saison (R6)

Une fois ces valeurs de captures annuelles par ménage calculées, il faut calculer la quantité pêchée à l'échelle du site, en gardant le maximum des données récoltées. Or, parfois, certains enquêtés ont donné des informations partielles, et, pour passer du niveau « ménage » au niveau « site », il est nécessaire de savoir sur quel échantillon on travaille.

Plusieurs choix sont possibles : pour avoir l'information la plus fiable possible, il aurait été pertinent de ne garder que ceux qui ont répondu à la fois à la bonne et à la mauvaise saison. Cependant, dans ce cas de figure, la perte d'informations est importante, car de nombreux ménages n'ont répondu qu'aux questions concernant l'une des deux saisons. Le choix final a été de garder tous les ménages pour lesquels la base de données contient de l'information pour au moins une des deux saisons. Une requête union_saison (R6) a été utilisée pour créer un tableau regroupant ces ménages, qui sera l'échantillon à partir duquel l'extrapolation sera effectuée.

4/ Calcul des moyennes de remplacement

Requêtes : req_moy_b (R7), req_moy_b_tot (R8), req_moy_m (R9), req_moy_m_tot (R10), requ_moy_m_meth2 (R11), requ_moy_m_tot_meth2 (R12), req_moy_moy(R13), req_moy_moy_tot (R14)

Dans cet échantillon, il y a forcément des données manquantes à certains endroits, pour les ménages qui n'ont répondu qu'aux questions concernant une des deux saisons. A ce niveau, on procède à un remplacement de ces données manquantes par des valeurs moyennes calculées sur l'échantillon.

Huit requêtes permettent de calculer ces constantes, qui vont permettre le remplacement des non-réponses : valeurs de production moyenne du site auquel appartient le ménage concerné (R7, R9, R11, R13), ou, quand aucun des ménages d'un site ne présente de réponse pour une des saisons, valeur de capture égale à la moyenne globale de l'échantillon (R8, R10, R12, R14).

5/ Remplacement des valeurs manquantes

Requêtes : bonne_saison_c (R15), mauvaise_saison_c (R16), mauvaise_saisons_meth2_c (R17), moyenne_saison_c (R18)

Il suffit ensuite, dans le tableau union_saison (R6) réunissant tous les ménages faisant partie de l'échantillon, d'injecter ces valeurs moyennes à la place des valeurs manquantes (Figure 3).

	Numéro de site	Numéro de ménage	Captures bonne	Moy_b	Moy_b_tot	Captures bonnes complétées
(2)	8350	86448		164,32	1219,14	164,32
(1)	8350	86449	164,32	164,32	1219,14	164,32
(3)	8354	87157			1219,14	1219,14
(3)	8358	86866			1219,14	1219,14
(1)	8362	92027	526,50	526,50	1219,14	526,50
(1)	8363	92051	1138,42	850,90	1219,14	1138,42
(2)	8363	92054		850,90	1219,14	850,90
(1)	8363	92060	563,37	850,90	1219,14	563,37
(1)	8365	92008	536,66	1691,35	1219,14	536,66

Figure 3 : exemple d'une partie du tableau union_saison pour la bonne saison

La figure 3 montre un extrait du tableau union_saison pour certains ménages du Burkina Faso. Dans les cas (1), la valeur finale prise en compte pour la capture totale du ménage pendant la bonne saison est la valeur calculée par la requête R3, directement issue des réponses données au questionnaire. Dans les cas (2), il n'y a pas eu de réponses, la valeur finale est la valeur moyenne des autres ménages interrogés dans le site concerné. Dans les cas (3), tous les ménages du site présentent des non-réponses aux valeurs de la bonne saison ; la valeur finale est alors la moyenne des captures de tous les ménages listés dans union_saison.

6/ Calcul des captures annuelles par ménage

Requête : total (R19)

Jusqu'à présent, le raisonnement s'est fait à l'échelle des ménages, saison par saison. Une requête R19 permet de calculer des valeurs de captures annuelles par ménage.

Pour la variante 1, c'est la somme des captures de la bonne saison et de la mauvaise saison stricte (comme calculées dans les requêtes R15 et R16).

Pour la variante 2, c'est la somme des captures par ménage de la bonne et de la mauvaise saison allongée (comme calculées dans les requêtes R15 et R17).

Pour la variante 3, c'est la somme des captures de la bonne saison, de la mauvaise saison et de la moyenne saison (comme calculées dans les requêtes R15, R16 et R18).

A chaque fois, les enquêtes ménages où la somme des mois cochés n'est pas égale à 12 sont exclues des calculs.

7/ Calcul du taux d'extrapolation au niveau du site

Requête : calcul_txb (R20)

A ce niveau du raisonnement, on veut passer de données par ménage à des données par site, puis par strate, et au final par pays. Pour cela, on utilise les taux d'extrapolation txa, txb et txc. Pour un calcul le plus fiable possible de cet indicateur important qu'est la « Capture totale annuelle » d'un pays, il a été jugé plus pertinent de recalculer un txb spécifique pour passer du ménage au site.

En effet, le txb générique prend en compte tous les ménages ayant fait l'objet d'une enquête. Or, sur ces ménages enquêtés, il est possible qu'il y en ait certains qui n'aient donné aucune réponse aux questions 7-6 à 7-13. Il a donc été décidé de calculer le txb spécifique (R20) à partir de l'échantillon

union_saison (R6), c'est-à-dire en ne prenant en compte que les ménages ayant donné des informations à au moins une de ces questions. La population totale est celle listée dans l'enquête habitation dont au moins une des personnes du ménage (homme ou femme) travaille dans la pêche de capture. $TX_{\text{spécifique}} = (\text{nombre de ménages avec pêcheurs}) / (\text{Nombre de ménages ayant répondu aux question sur les captures à la bonne ou à la mauvaise saison})$.

7/ Calcul des captures totales annuelles par pays

Il ne reste donc plus qu'à extrapoler les captures annuelles par ménage au site, en utilisant le nouveau txb, puis au pays, en utilisant le txa et le txc. On multiplie les valeurs obtenues grâce à la requête total (R19) par txa, txb et txc, puis elles sont divisées par 1 000 afin d'être exprimées en tonnes dans le tableau final, pour une lecture plus facile des résultats.

ANNEXE 1 : requête permettant le calcul des captures annuelles totales par la méthode statistique

R1 WITH nb_mois_bonne as

```
(select distinct no_site,no_menage,
sum(janvier::int+fevrier::int+mars::int+avril::int+mai::int+juin::int+juillet::int+aout::int+septembre::int+octobre::int+novembre::int+decembre::int)
```

```
as nb_mois_bonne_saison
```

```
from bf.v_liste_menage inner join bf.selection_mois_generique using (no_menage)
```

```
where no_selection=meilleure_saison_peche group by no_site,no_menage)
```

R2 ,nb_mois_mauvaise as

```
(select distinct no_site,no_menage,
sum(janvier::int+fevrier::int+mars::int+avril::int+mai::int+juin::int+juillet::int+aout::int+septembre::int+octobre::int+novembre::int+decembre::int)
```

```
as nb_mois_mauvaise_saison
```

```
from bf.v_liste_menage inner join bf.selection_mois_generique using (no_menage)
```

```
where no_selection=moins_bonne_saison_peche group by no_site,no_menage
```

```
)
```

R3 ,bonne_saison as

```
(select
no_site,no_menage,exp((ln(min_qte_pechee_meil_saison)+ln(max_qte_pechee_meil_saison))/2.0)*
distinct
nb_sortie_meilleure_saison/7.0)*
```

```

nb_mois_bonne_saison *30 as captures_bonne from bf.v_liste_menage inner join nb_mois_bonne
using(no_site,no_menage)
left join nb_mois_mauvaise using (no_site, no_menage) where date_enquete_m is not null
and min_qte_pechee_meil_saison>0
and max_qte_pechee_meil_saison>0
and nb_sortie_meilleure_saison<=7
and nb_sortie_meilleure_saison>0
and min_qte_pechee_meil_saison<100
and max_qte_pechee_meil_saison<200
and (nb_mois_bonne_saison+nb_mois_mauvaise_saison)between 1 and 12
)

```

```

R4 ,mauvaise_saison as
(select distinct no_site,no_menage,
exp((ln(min_pue_moins_bonnel_saison)+ln(max_pue_semaine_moins_bonnel_saison))/2.0)*(nb_sor
tie_moins_bonne_saison/7.0)*
(nb_mois_mauvaise_saison)*30 as captures_mauvaise,
exp((ln(min_pue_moins_bonnel_saison)+ln(max_pue_semaine_moins_bonnel_saison))/2.00)*(nb_s
ortie_moins_bonne_saison/7.0)*(12-nb_mois_bonne_saison)*30
as captures_mauvaise_meth2
from bf.v_liste_menage inner join nb_mois_mauvaise using(no_site,no_menage)
inner join nb_mois_bonne using(no_site,no_menage)
where date_enquete_m is not null
and min_pue_moins_bonnel_saison>0 and min_pue_moins_bonnel_saison<50
and max_pue_semaine_moins_bonnel_saison>0 and max_pue_semaine_moins_bonnel_saison<100
and nb_sortie_moins_bonne_saison<=7 and nb_sortie_moins_bonne_saison>0
and (nb_mois_bonne_saison+nb_mois_mauvaise_saison) between 1 and 12
)

```

```

R5 ,moyenne_saison as
(select distinct no_site,no_menage,
(exp((ln(min_qte_pechee_meil_saison)+ln(max_qte_pechee_meil_saison))/2.00)+exp((ln(min_pue_
moins_bonnel_saison)+ln(max_pue_semaine_moins_bonnel_saison)))

```

/2.00))/2.0*((nb_sortie_meilleure_saison/7.00)+(nb_sortie_moins_bonne_saison/7.00))/2.00*(12-(nb_mois_bonne_saison+nb_mois_mauvaise_saison))*30

as captures_moyenne

from bf.v_liste_menage inner join nb_mois_bonne using(no_site,no_menage) inner join nb_mois_mauvaise using(no_site,no_menage)

where date_enquete_m is not null

and min_qte_pechee_meil_saison>0 and min_qte_pechee_meil_saison<100

and max_qte_pechee_meil_saison>0 and max_qte_pechee_meil_saison<200

and min_pue_moins_bonnel_saison>0 and min_pue_moins_bonnel_saison<50

and nb_sortie_meilleure_saison<=7 and nb_sortie_moins_bonne_saison<=7

and nb_sortie_meilleure_saison>0 and nb_sortie_moins_bonne_saison>0

and max_pue_semaine_moins_bonnel_saison>0 and max_pue_semaine_moins_bonnel_saison<100

and(nb_mois_bonne_saison+nb_mois_mauvaise_saison) between 1 and 12

)

R6 ,union_saison as

(SELECT DISTINCT no_site, no_menage FROM mauvaise_saison UNION SELECT DISTINCT no_site, no_menage FROM bonne_saison)

R7 ,req_moy_b as

(select distinct no_site, avg(captures_bonne) as moy_b from bonne_saison group by no_site)

R8 ,req_moy_b_tot as

(select avg(captures_bonne) as moy_b_tot from bonne_saison)

R9 ,req_moy_m as

(select distinct no_site, avg(captures_mauvaise) as moy_m from mauvaise_saison group by no_site)

R10 ,req_moy_m_meth2 as

(select distinct no_site, avg(captures_mauvaise_meth2) as moy_m_meth2 from mauvaise_saison group by no_site)

R11 ,req_moy_m_tot as

(select avg(captures_mauvaise) as moy_m_tot from mauvaise_saison)

R12 ,req_moy_m_tot_meth2 as

(select avg(captures_mauvaise_meth2) as moy_m_tot_meth2 from mauvaise_saison)

R13 ,req_moy_moy as

(select distinct no_site, avg(captures_moyenne) as moy_moy from moyenne_saison group by no_site)

R14 ,req_moy_moy_tot as

(select avg(captures_moyenne) as moy_moy_tot from moyenne_saison)

R15 ,bonne_saison_c as

(select distinct no_site, no_menage, moy_b_tot, moy_b, CASE WHEN captures_bonne is null then (case when moy_b is null then moy_b_tot else moy_b end) else captures_bonne end

as captures_bonne_c FROM union_saison left join req_moy_b using (no_site)left join bonne_saison using(no_site, no_menage), req_moy_b_tot

)

R16 ,mauvaise_saison_c as

(select distinct no_site, no_menage, case when captures_mauvaise is null then (case when moy_m is null then moy_m_tot else moy_m end) else captures_mauvaise

end as captures_mauvaise_c FROM union_saison left join req_moy_m using (no_site) left join mauvaise_saison using(no_site, no_menage),req_moy_m_tot

)

R17 ,mauvaise_saison_meth2_c as

(select distinct no_site, no_menage, case when captures_mauvaise_meth2 is null then (case when moy_m_meth2 is null then moy_m_tot_meth2 else moy_m_meth2 end)

else captures_mauvaise_meth2 end as captures_mauvaise_meth2_c FROM union_saison left join req_moy_m_meth2 using (no_site) left join mauvaise_saison using

(no_site, no_menage),req_moy_m_tot_meth2

)

R18 ,moyenne_saison_c as

```
(select distinct no_site, no_menage, captures_moyenne, case when captures_moyenne is null then
(case when moy_moy is null then moy_moy_tot else moy_moy end) else
captures_moyenne end as captures_moyenne_c FROM union_saison left join req_moy_moy using
(no_site) left join moyenne_saison using(no_site, no_menage),
req_moy_moy_tot order by captures_moyenne_c desc
)
```

R19 ,total as

```
(select distinct no_site,no_menage,sum(captures_bonne_c+captures_mauvaise_c) as capture_c,
sum(captures_bonne_c+captures_mauvaise_meth2_c) as capture_meth2_c,
sum(captures_bonne_c+captures_mauvaise_c+captures_moyenne_c) as capture_meth3_c
from bonne_saison_c inner join mauvaise_saison_c using (no_site,no_menage) inner join
mauvaise_saison_meth2_c using (no_site, no_menage)inner join
moyenne_saison_c using (no_site,no_menage)
group by no_site,no_menage)
```

R20 ,calcul_txb as

```
(
WITH t1 AS (
SELECT DISTINCT v_liste_menage.no_site, count(DISTINCT v_liste_menage.no_menage) AS
nb_menage_tot
FROM bf.liste_site
JOIN bf.v_liste_menage USING (no_site)
Where (nb_homme_peche+nb_femme_peche)>0
GROUP BY v_liste_menage.no_site
)
SELECT DISTINCT t1.no_site, t1.nb_menage_tot::double precision / count(DISTINCT
union_saison.no_menage)::double precision AS txb
FROM t1
JOIN union_saison USING (no_site)
```

```
GROUP BY no_site, t1.nb_menage_tot
)
```

```
select distinct bf.pre_enquete_village.region_niv1 as ABSCISSE,'méthode 1' as
GROUPE,sum(capture_c*txa*txc*txb)/1000 as TOTAL
from bf.pre_enquete_village
inner join bf.liste_site using(no_enquete) inner join bf.calcul_txa using(strate)
inner join bf.calcul_txc using(strate) inner join bf.v_liste_menage using (no_site)
inner join total using (no_site,no_menage) inner join calcul_txb using(no_site)
group by bf.pre_enquete_village.region_niv1
union
```

-- La méthode 2 consiste à appliquer les mauvaises PUE à tous les mois qui ne sont pas dans la bonne saison (12-nb_mois_bonne saison)

```
select distinct bf.pre_enquete_village.region_niv1 as ABSCISSE,'méthode 2' as
GROUPE,sum(capture_meth2_c*txa*txb*txc)/1000 as TOTAL
from bf.pre_enquete_village
inner join bf.liste_site using(no_enquete) inner join bf.calcul_txa using(strate)
inner join bf.calcul_txc using(strate) inner join bf.v_liste_menage using (no_site)
inner join total using (no_site,no_menage) inner join calcul_txb using(no_site)
group by bf.pre_enquete_village.region_niv1
union
```

```
select distinct bf.pre_enquete_village.region_niv1 as ABSCISSE,'méthode 3' as
GROUPE,sum(capture_meth3_c*txa*txb*txc)/1000 as TOTAL
from bf.pre_enquete_village
inner join bf.liste_site using(no_enquete) inner join bf.calcul_txa using(strate)
inner join bf.calcul_txc using(strate)
inner join bf.v_liste_menage using (no_site)
inner join total using (no_site,no_menage) inner join calcul_txb using(no_site)
group by bf.pre_enquete_village.region_niv1
order by ABSCISSE
```