

Premiers résultats sur l'étude du saturnisme qui affecte le Gypaète barbu et les autres rapaces nécrophages dans les Alpes (I, F et A) et d'autres régions françaises.



Ch. Siegentaler

Enrico BASSI, Maria FERLONI & Alessandro BIANCHI

CHASSE: fragments de plomb dans la chair, les os et entrailles

L'intoxication par le plomb est un des majeurs risques pour la population de GB

Les especes plus vulnérable sont les rapaces et nécrophages



Les rapaces avalent des grands morceaux de chair, et meme fragments d'os et cartilage.

5 cas de SATURNISME en 8 ans

- 1) Doraja 24th of December 2005 †2012
- 2) Ikarus 19th of December 2008 † 2009
- 3) Nicola 23rd of January 2012 † 2012
- 4) Lousa 1st October 2012 (not released)
- 5) Glocknerlady 3rd of November 2012
(libérée)

**En general les
symptomes du
Saturnisme sont
difficiles à
découvrir dans
rapaces morts ou
prés a mourir**



FRANCE 2001: Intoxication
de 4 GB en captivité,
alimentés avec animaux tués
par accidents routiers (et
contenant morceaux de balles)

Niveau de plomb dans le sang

1 Female BG 054: 875 mg/l

2 Male BG 087: 299 mg/l
(now in Haringsee)

3 Male BG 011: 15,610 mg/l,
après 2 semaines 1580 mg/l,
† 28th Feb 2002

4 Female Bg 173: liver:
24.88ppm/MS
(†31st Dec 2001)

Data d' **Etienne Marlé Asters**



PROBLEMES

- Balles en plombs **largement utilisés** dans les Alps et Pyrenés
- Les carcasses sont souvent analysés partiellement ou pas du tout
- On doit faire des examens spécifiques pour trouver les causes de la mort ou affection: autopsies, X-Ray et analyses sur sang, os, et organes.
- Peu d'indications sur les oiseaux intoxiqués dans les publications.
- **Absence de point de vue general sur ce problème**
- **Absence de règles specifiques de chasse pour éviter ce risque**

Principaux objectifs



✓ recevoir informations de pays différents avec méthodes **standardisées**

✓ rassembler des **données sur la mortalité d'espèces parapluie** (“Umbrella sp.”) pour augmenter le nombre des analyses

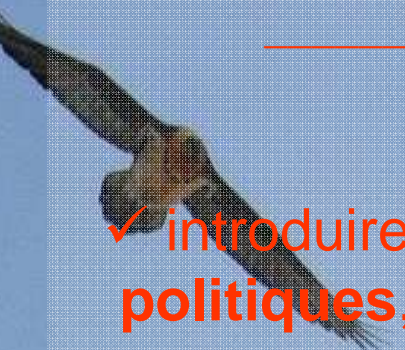
✓ Définir si les rapaces ont expérimenté une exposition au **plomb**

✓ **réduire le risque d'intoxication** et améliorer les stratégies pour le vaincre



✓ **actions** de divulgation

✓ introduire règles pour la gestion de la chasse **et les décisions politiques**, dans le but d'éliminer progressivement l'utilisation de plomb dans les munitions



Experimental survey

Carcasse analyses of large diurnal raptors

Depuis 2010 Stelvio NP et la Province de Sondrio font autopsies de SCAVENGER (rapaces et CORBEAU IMPERIAL):

- a. ORGANES
- b. 2 cm des OS Long
- c. Plumes



Registration Data Sheet

Survey on Lead intoxication in scavenger birds

Provincia di Sondrio
Servizio Caccia, Pesca e
Strutture Agrarie



E. Bassi



M. Razin

Raccolte de données des carcasses de AR, GB, VF et VM avec protocol standardizé

In 2012 commence la collaboration d'IBM

Stelvio NP et la Province di Sondrio couvrent les couts des examens



Registration Data Sheet Survey on Lead intoxication in scavenger birds

Provincia di Sondrio
Servizio Caccia, Pesca e
Strutture Agrarie

Referent: Postal address:
E-mail: Telephone n°:
Date of recovery: Locality: Altitude:
Coordinates (WGS84): lat. (decimal): longit. (decimal):

RECOVERY DATA: individual status: injured/flightless dead animal part of carcasse
Species: Golden Eagle Bearded Vulture Griffon Vulture Egyptian Vulture Black Vulture Raven
 Other

Sex: Male Female Unknown Marked/Ringed Bird No Yes Name of the individual

Age: Chick Juvenile (1 year) Immature Subadult Adult Unknown Years of age:

ANALYSES DONE

Photographic detailed documentation (*original position of the animal in the recovery site*) Yes No
Necropsy: Yes No Cause of death/recovery:
..... X-Ray Analyses: done not done
If X-Ray done: Lead ingested Yes No Lead encapsulated: Yes (specify where)..... No
Pellet collected: Yes No Pellet X-Ray analyses Yes No Lead presence in pellets: Yes No
Vomit collected: Yes No Notes on vomit collection:

SAMPLES DELIVERED (*Please send all samples at one time; samples of internal organs must be in waterproof cases*)

Blood collected from vein (*only if injured*) or from hearth (*only if just dead*) Yes No
Bone collected (*must be at least 2 cm lenght*) Yes No If no, specify why:
 Thigh-bone Ribs Tarsus Other (specify):.....
Internal organs collected (*at least 5 g of tissues*) Yes No If no, specify why:
 Liver Kidney Brain
Feathers collected Yes No
 Primary feather (*feather number if possible P* _) Secondary (*feather number if possible S* _) Tail feather

Other informations:

The analyses are free of charge and the results will be returned to the sender as soon as available.
Shipping costs are charged to the sender.

Send all the samples along with the filled sheet to: dott. Alessandro Bianchi - Istituto Zooprofilattico sez. di Sondrio
- via Bormio, 30 - Sondrio 23100 - Italy

e-mail address for further infos: Enrico Bassi: rxbas@tin.it Alessandro Bianchi: alessandro.bianchi@izsler.it

Quel sont les bon échantillons?

1) Animaux vivants
(sang, BORRE et
plumes)

3) Os

2) Carcasses (utilisables pour
organes internes, cerveau,
os et plumes)



OS

20 mg/kg: niveau d'élevée exposition/absorption de **plomb** (Mateo *et al.*, 2003; Pain *et al.*, 2005).

> 10 mg/kg: *niveau élevé et potentiellement toxique pour une exposition prolongée au plomb durant la vie de l'oiseau* (Komosa & Kitowski 2008)

FOIE

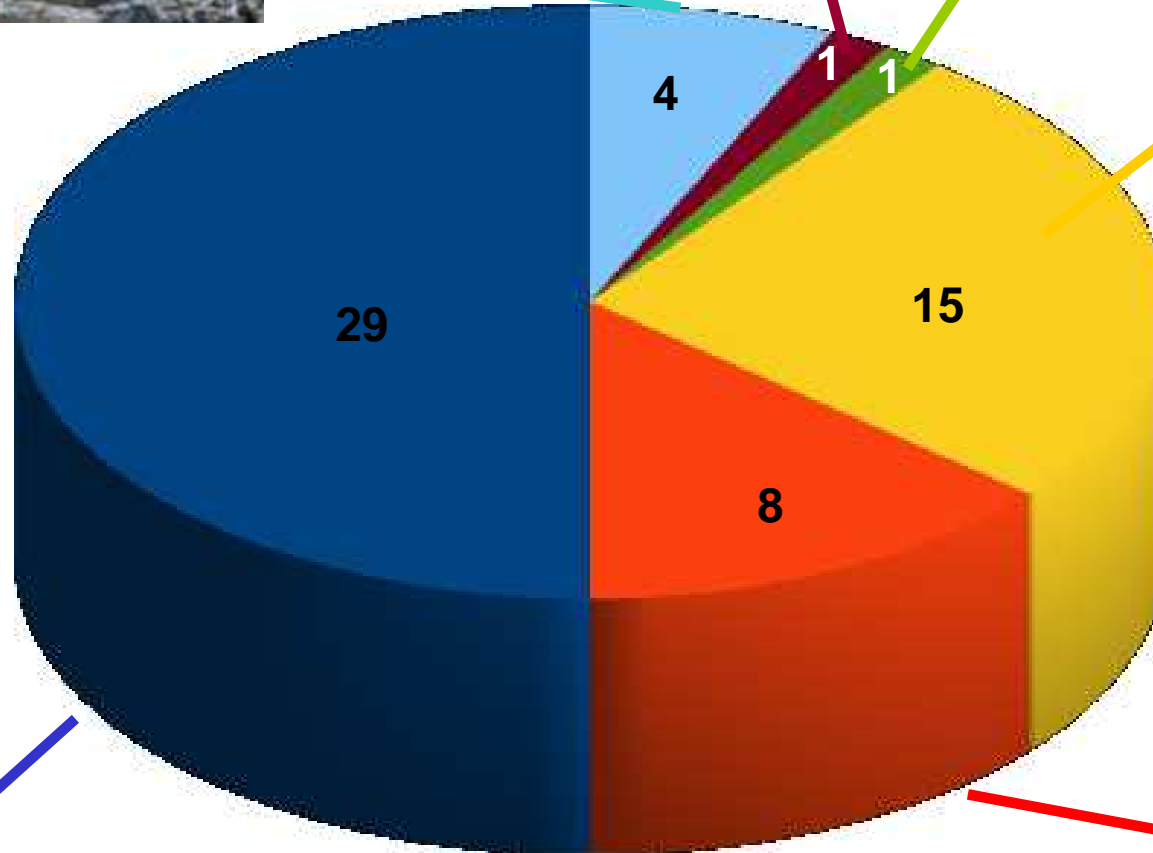
> 6 mg/kg indique que l'individu est "exposé au **Plomb**"

(Pain *et al.*, 2005; Franson 1996; Clark & Scheuhammer 2003)

Distribution des carcasses analysées 2010-14



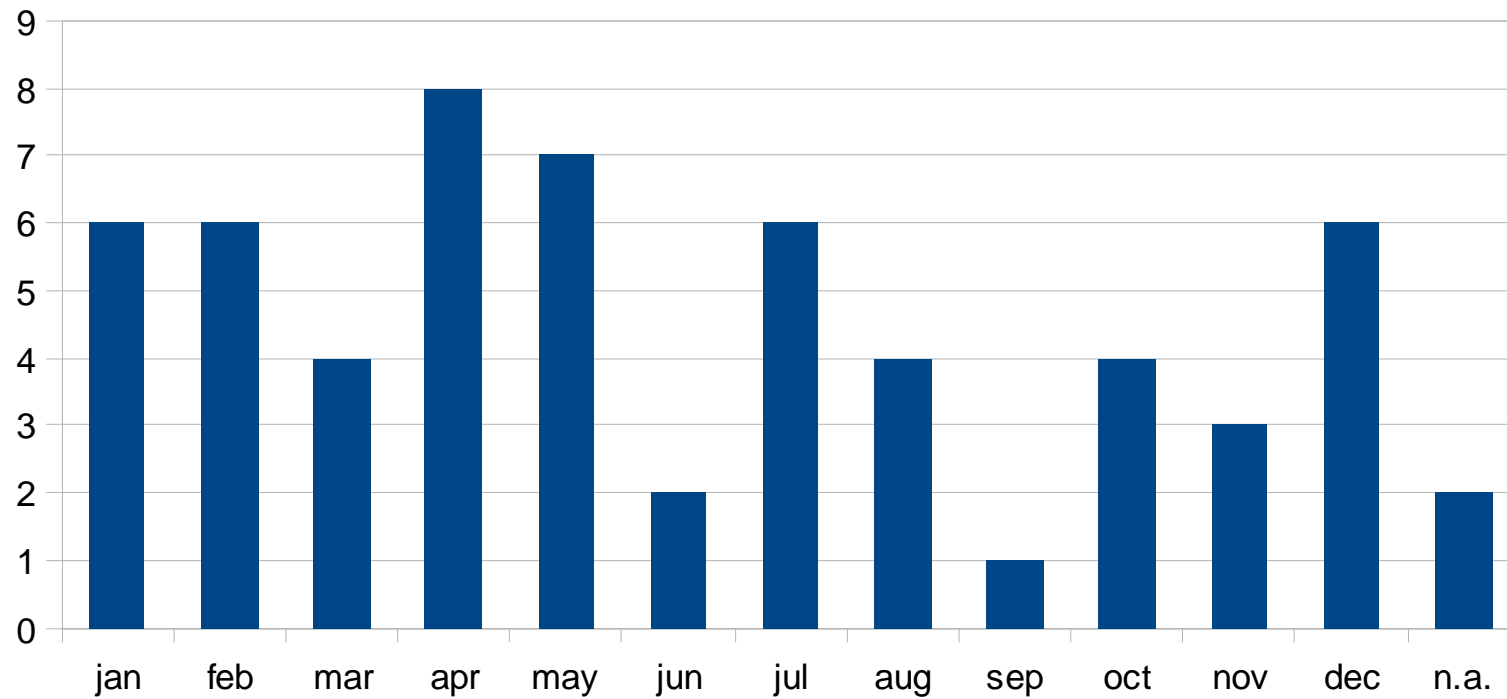
(N= 58)

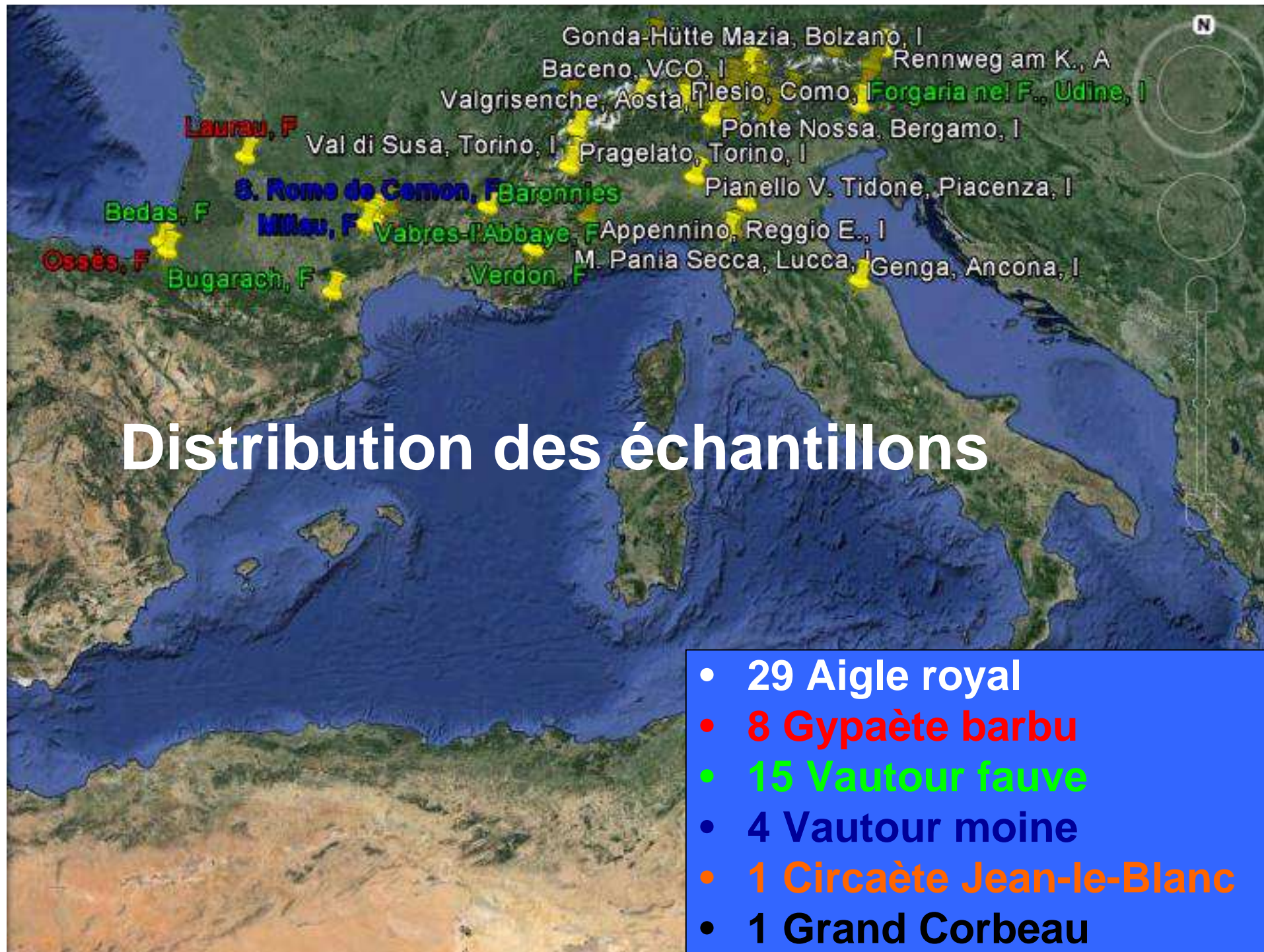


- Golden Eagle
- Bearded Vulture
- Griffon Vulture
- Short-toed Eagle
- Raven
- Black Vulture



Monthly trend of the recoveries of the GE, BV, GF and Black V samples (N= 58)

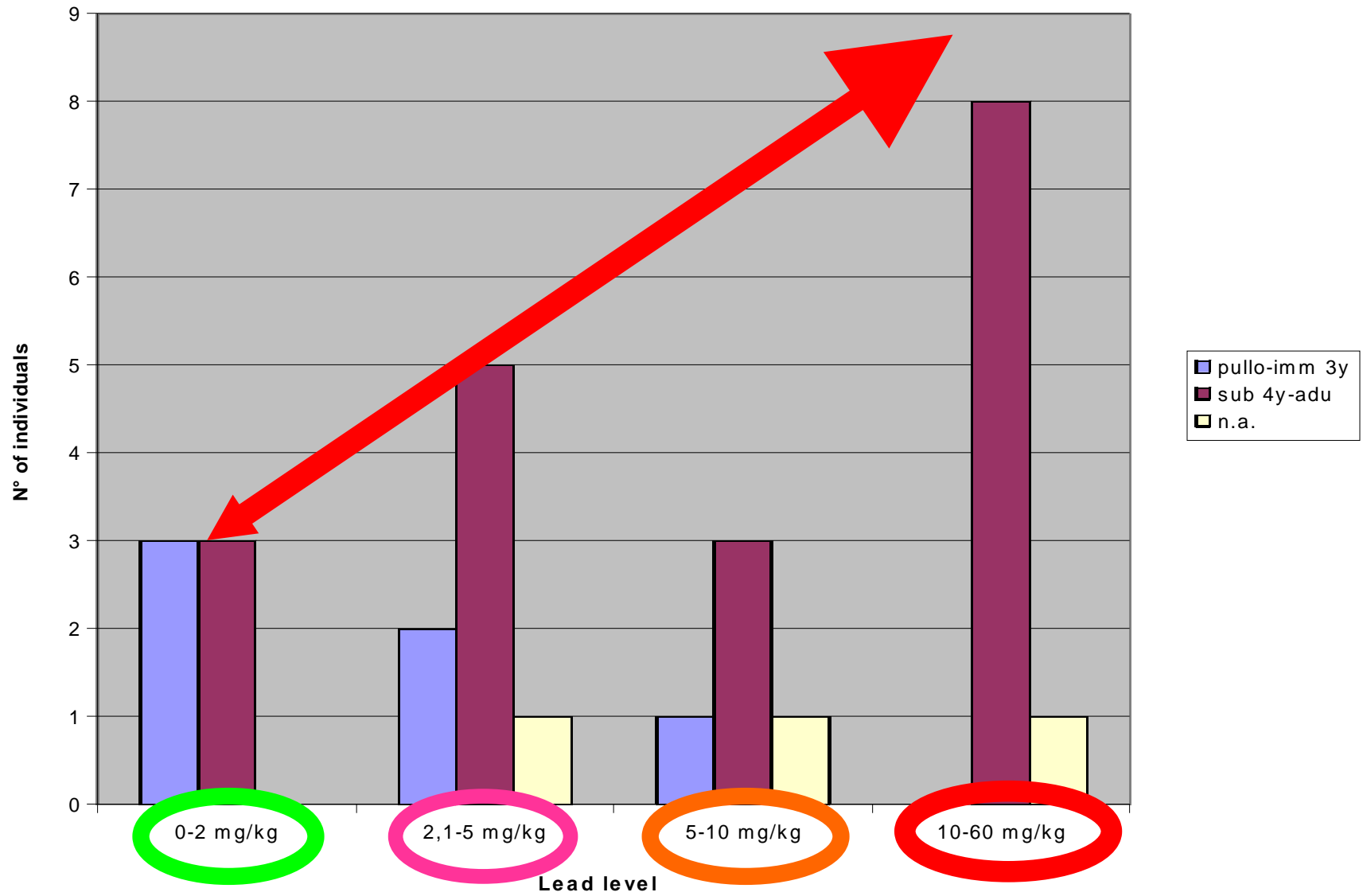




Aigle royal (N= 29), Alpes et Appenins



Lead level in the bone in relation to age classes of Golden Eagle (N= 28)



AIGLE ROYAL (N= 29)

<i>Cette étude</i>	OS N= 28	FOIE N= 16	REINS N= 14	Bassi & Ferloni <i>unpublished</i>
Moyenne	10,6	27,2	8,4	
SD	15,53	34,45	17,7	
Médiane	5,79	11,58	0,64	

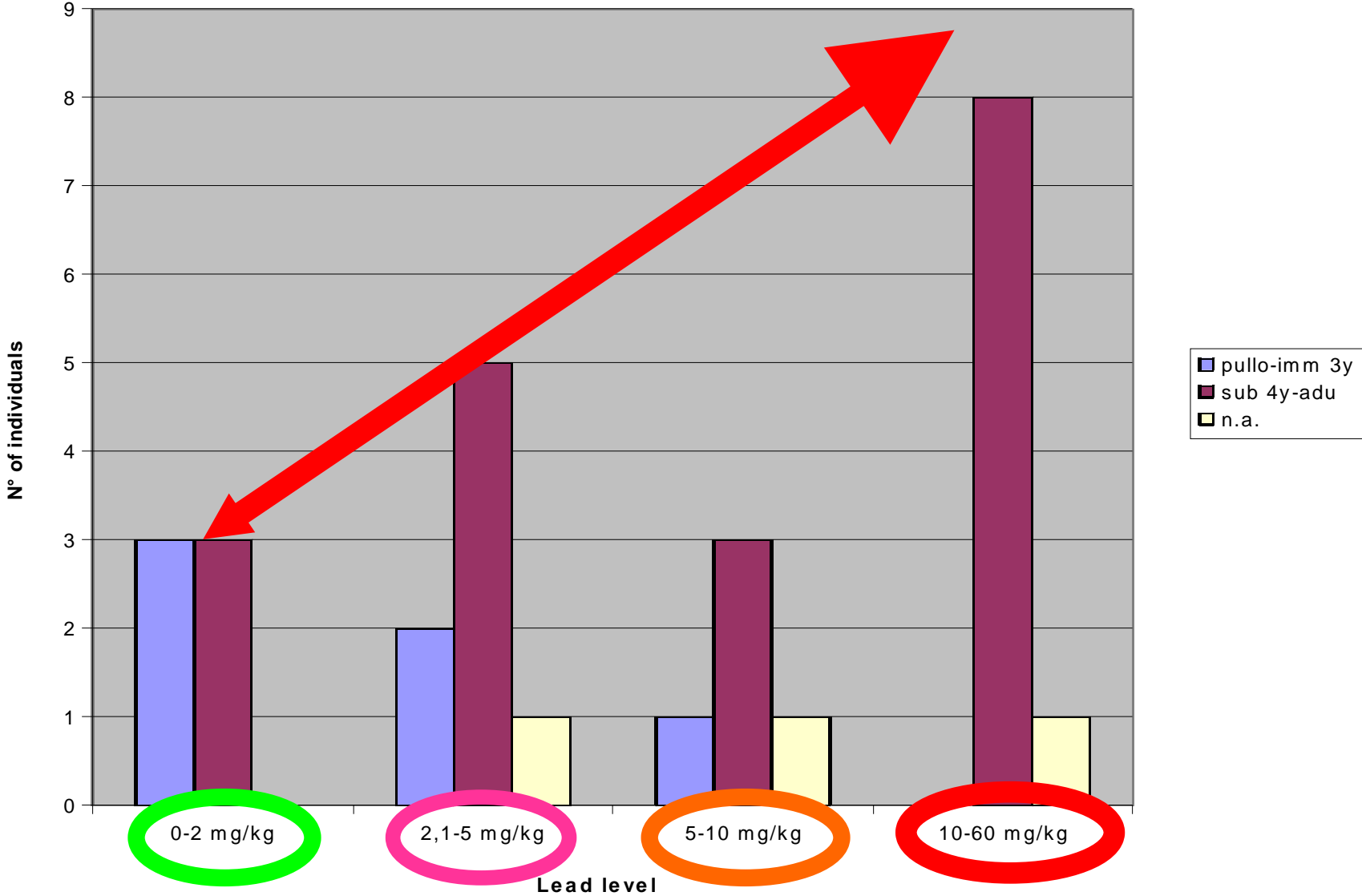
Comparé à Kenntner *et al.* 2007

Moyenne Foie: 9,69

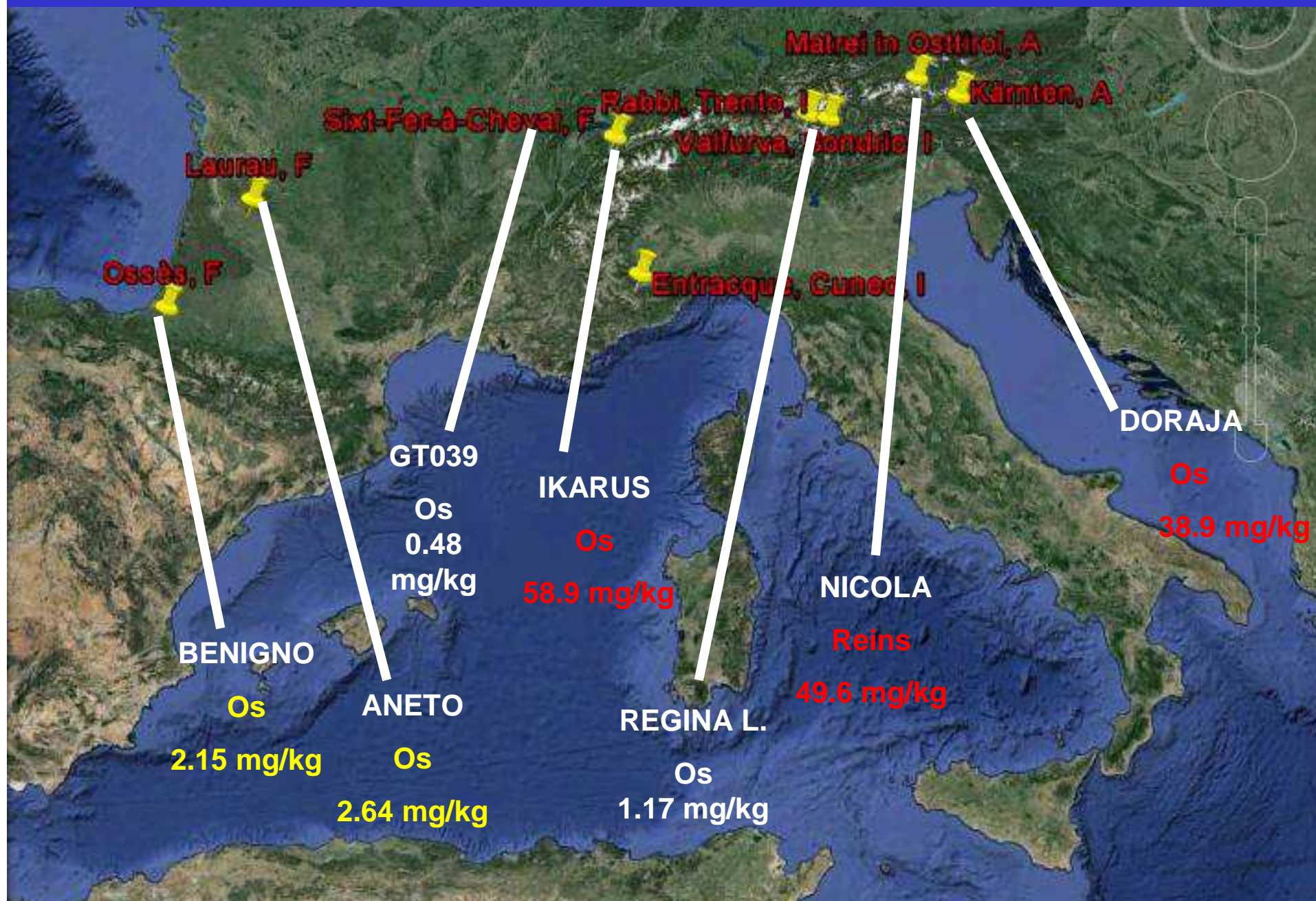
Moyenne Rein: 3,087

N= 7, des Alpes (D, CH et A)

Lead level in the bone in relation to age classes of Golden Eagle (N= 28)




Gypaète barbu (N= 8)



Gypaete barbu (N= 8) des Alpes et Pyrénées (F)

<i>Cette étude</i>	Os N= 8	Foie N= 4	Reins N= 3	
Moyenne	14	7,6	17	Bassi & Ferloni <i>unpublished</i>
Comparé à Hernandez & Margalida 2009 Moyenne Os 2,45 (N= 43) Moyenne Foie 0,97 (N= 30) Pyrenees				

A photograph of a golden eagle and a crow in a grassy field. The eagle is on the left, looking towards the crow on the right. Two speech bubbles are overlaid on the image. The first speech bubble, positioned above the eagle, contains the text "What do you think about this problem?". The second speech bubble, positioned above the crow, contains the text "I SEE BLACK!".

What do you think about this problem?

I SEE BLACK!

VAUTORE FAUVE



M. Mendi

VAUTORE FAUVE (N= 15), Alps, G. Causses et Pyrénées



VAUTORE FAUVE (N= 15)

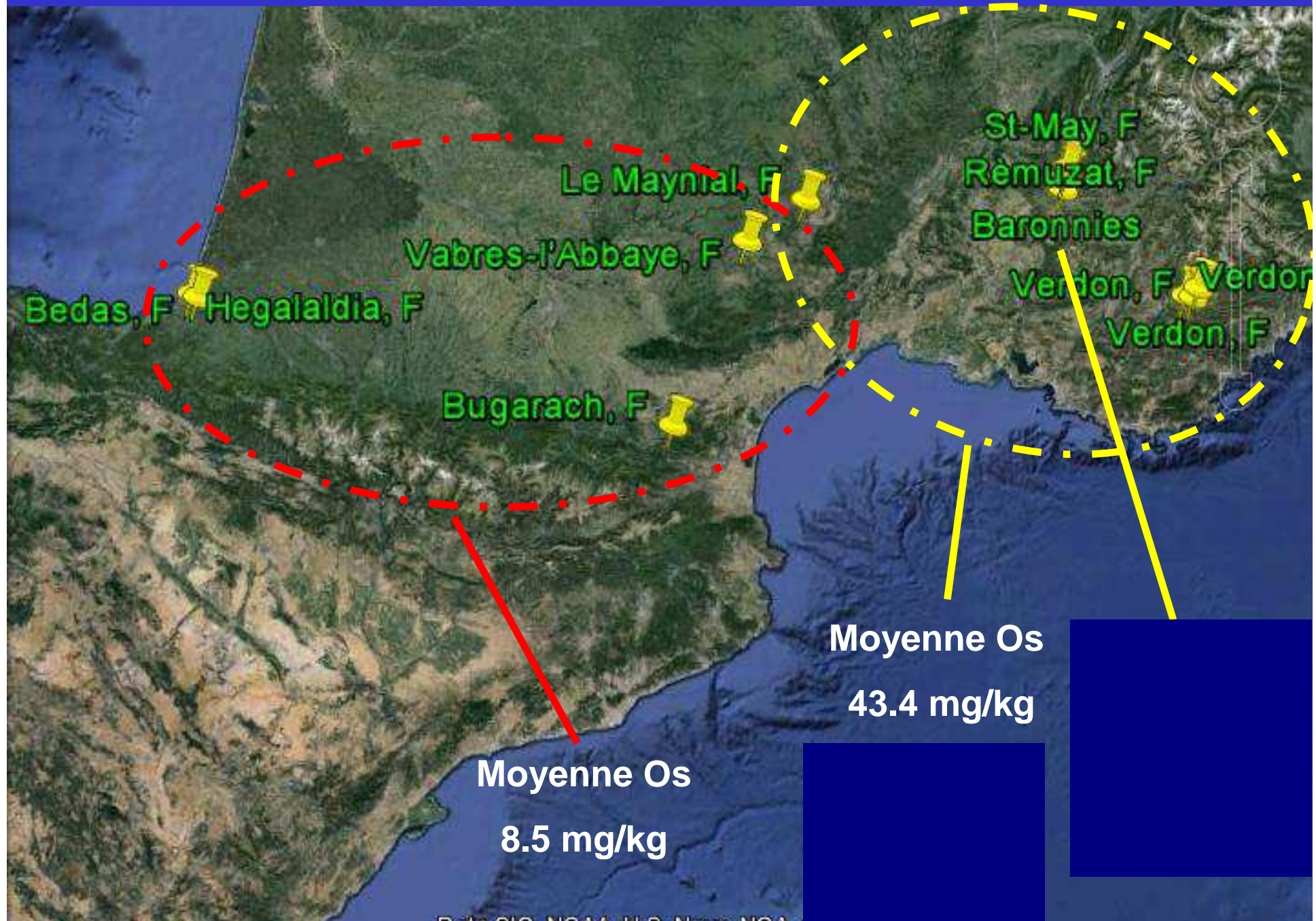
<i>Cette étude</i>	Os N= 13	Foie N= 13	Reins N= 13	Bassi & Ferloni <i>unpublished</i>
Moyenne	28,5	1,97	0,85	
SD	73,58	5,18	1,97	
Médiane	4,97	0,24	3,79	

Comparé à Mateo *et al.* 2003

Moyenne Os 5,54 (N= 4)

Espagne

VAUTORE FAUVE (N= 13), France



Moyenne Os
8.5 mg/kg

Moyenne Os
43.4 mg/kg

Vautore moine (N= 4), Grand Causses

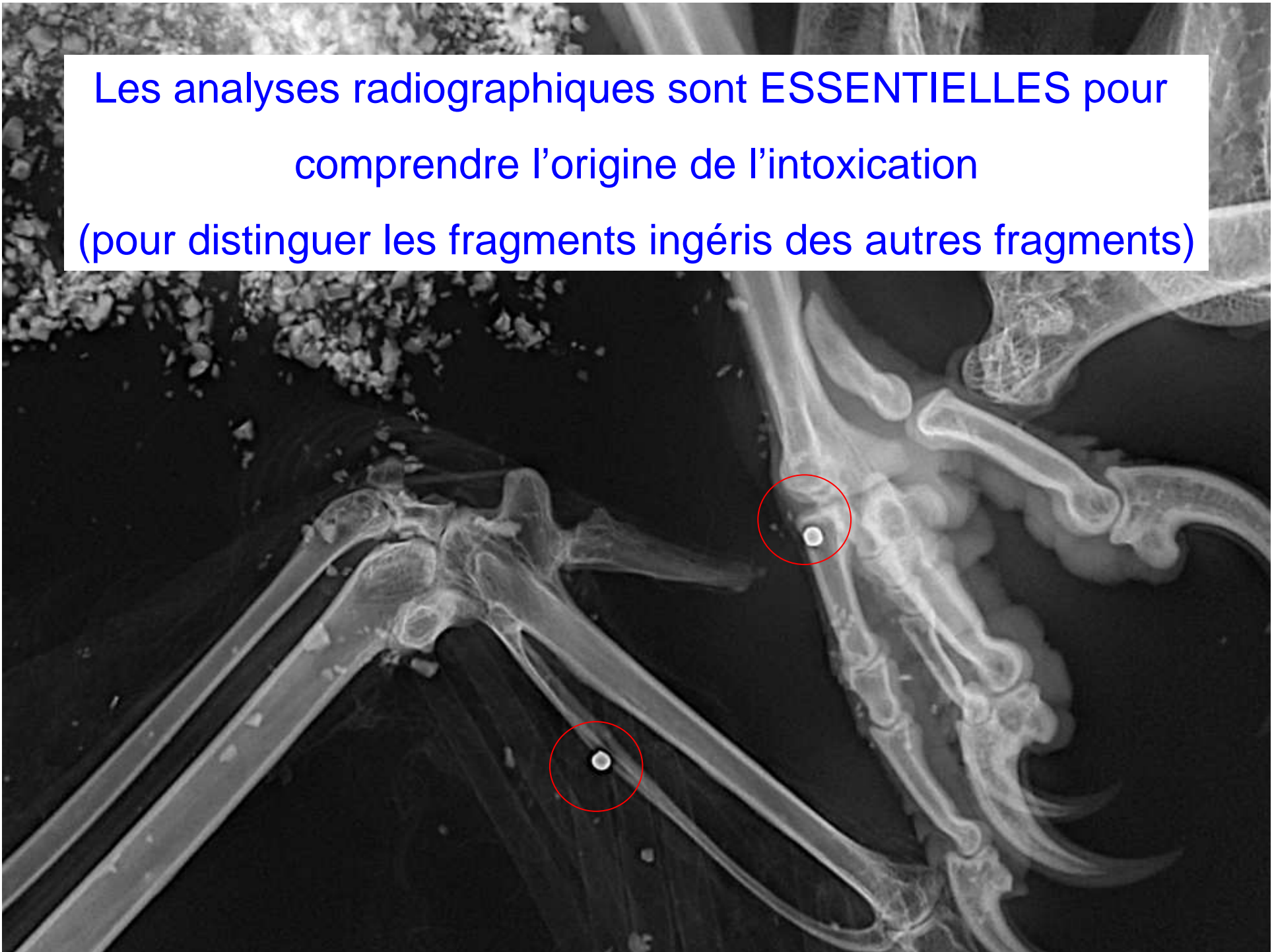


<i>Cette étude</i>	Os N= 4	Foie N= 4	Reins N= 4	Bassi & Ferloni <i>unpublished</i>
Moyenne	3,1	0,2	0,6	
SD	4,3	0,2	0,76	
Médiane	1,27	0,13	0,32	

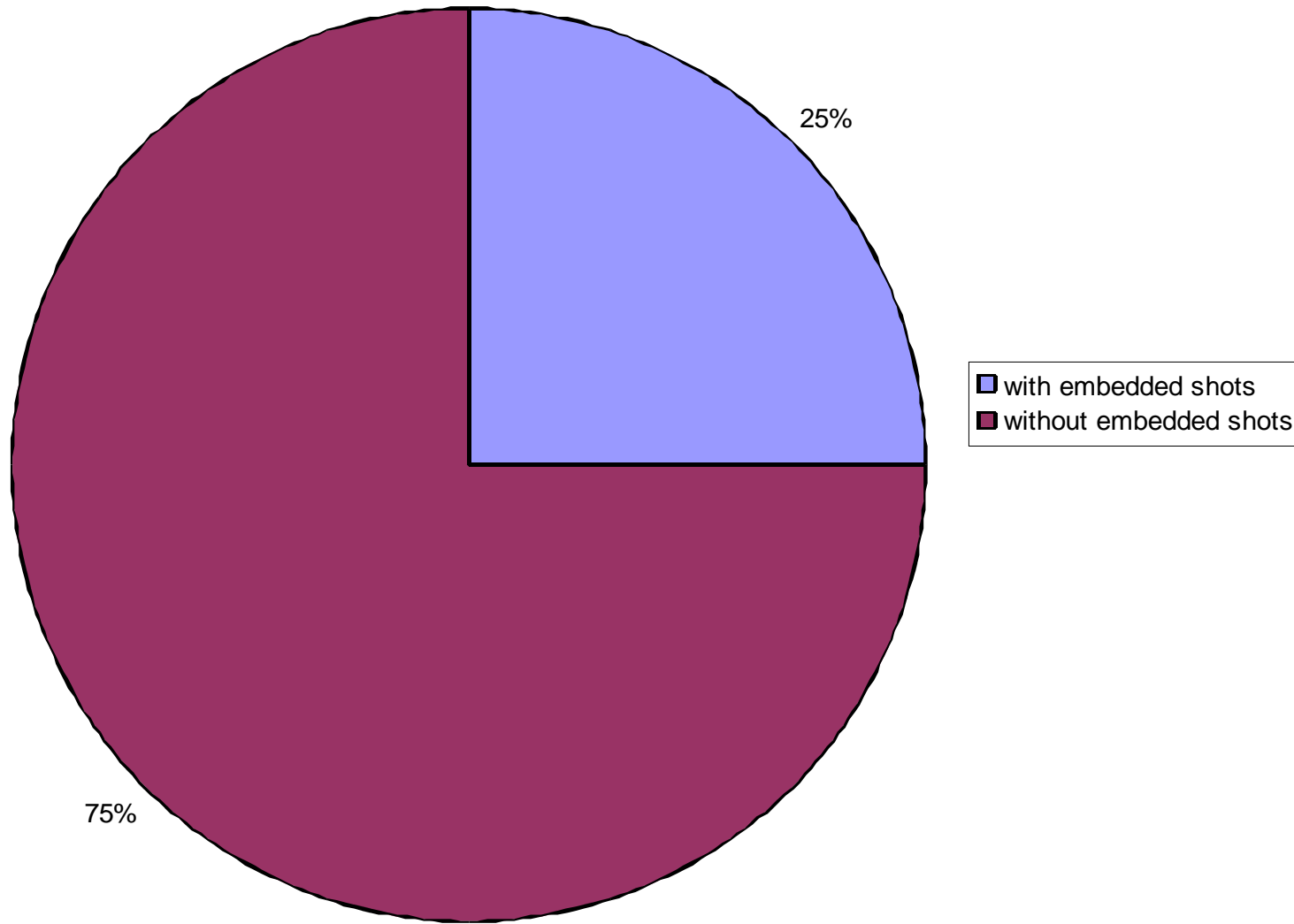


- 1 Bugarach
- 2 Hegalaldia (Birds rescue center) = Vultures of various provenance of occidental Pyrenees
- 3 Vallée d'Aspe (AS)
- 4 Larrau (GB Aneto)
5. Ossés (GB Benigno)

Les analyses radiographiques sont **ESSENTIELLES** pour
comprendre l'origine de l'intoxication
(pour distinguer les fragments ingérés des autres fragments)



Presence of embedded lead bullets in the analyzed raptors (by X-ray, N= 28)



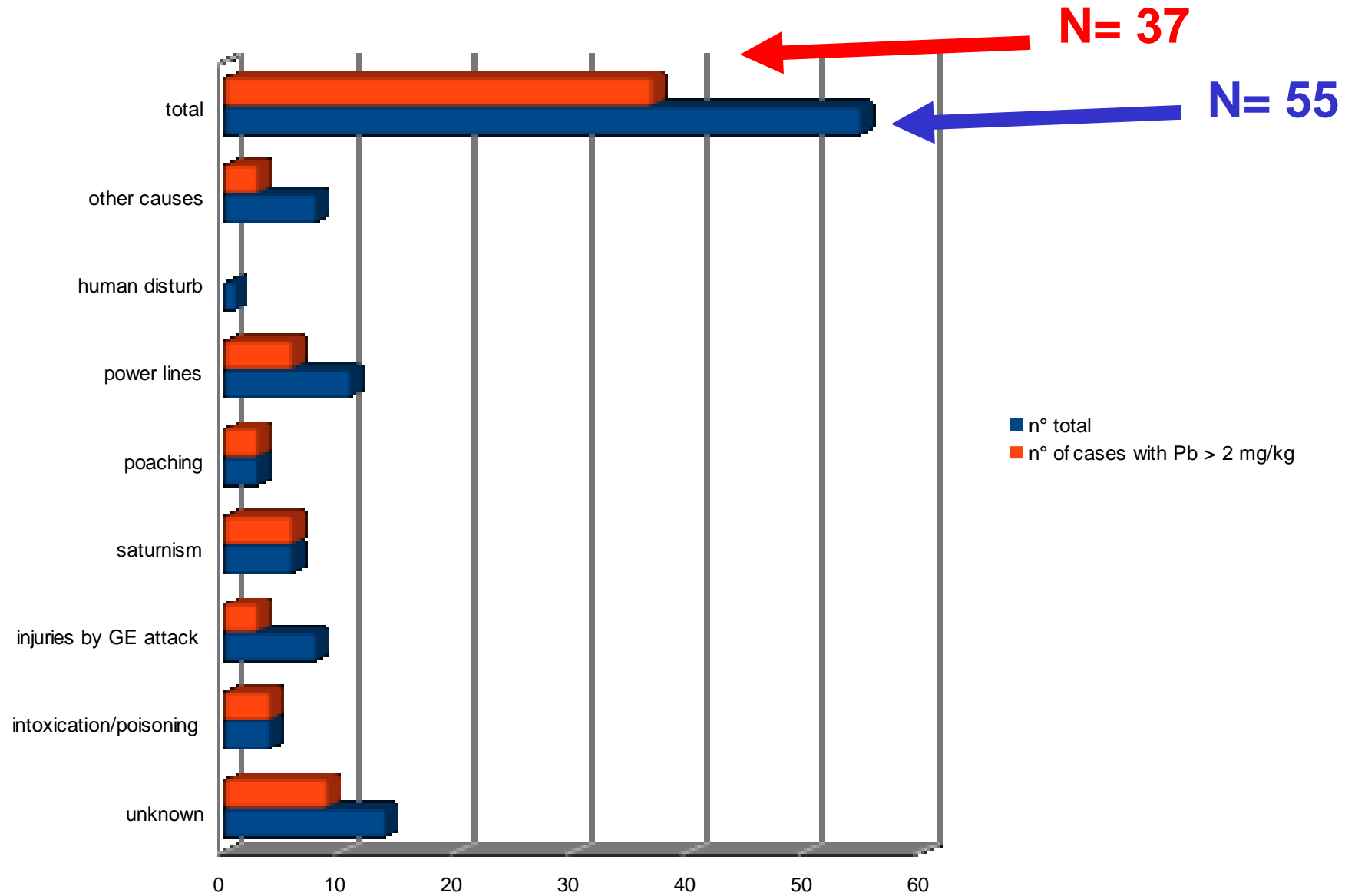
	AR+GB VF+VM	n° rapaces avec valeur de plomb >5mg/kg dans l'os	%
Avec coups de feu encapsulés	7	6	85,7
Sans coups de feu encapsulés	21	9	42,9
total rapaces analysée par rayons X	28	15	53,6

**valeurs de plomb dans les os
des carcasses avec balles
encapsulés allant de
2.15 à 17.25 mg/kg**

Effet d'un acte de braconnage

**Evident intoxication de
l'ingestion de plomb**

Percentage of lead exposed raptors in relation to recoveries causes



L'exposition au plomb est ignorée dans 56,3% des recouvrements en l'absence de spécifique recherche de plomb dans l'os!

Conclusions

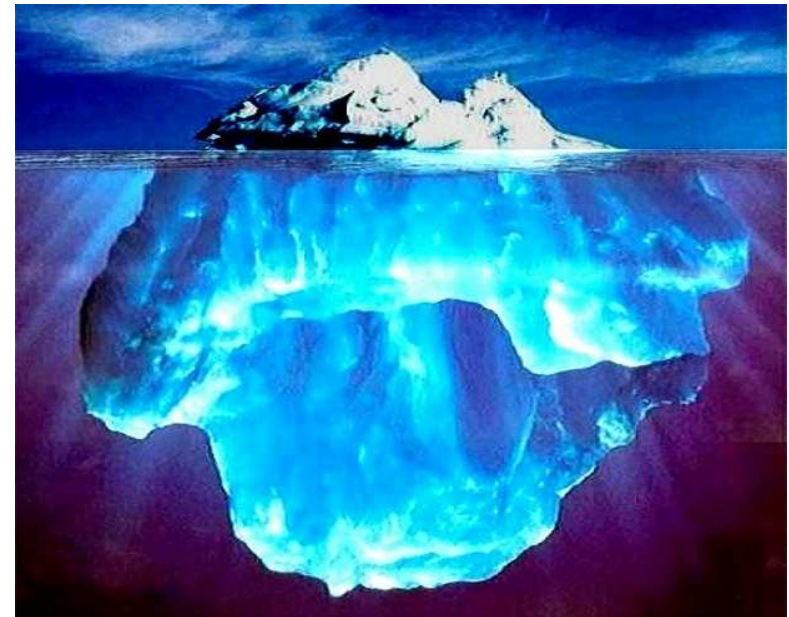
- Les OS sont les meilleurs outils pour étudier la bioaccumulation**
- C'est très important de rassembler aussi les restes des carcasses!**
- Faire toujours radiographies (même si partiellement sur quelque carcasse) et autopsie complète**
- L'intoxication par plomb peut avoir lieu même hors des périodes de chasse (souvent corrélée au plomb BRACONNAGE!)**

PROCHAINS BUTS

- Continuer avec la collection des échantillons**
- Actions de divulgation pour les chasseurs et le public**
- Nouvelles règles pour la gestion de la chasse**
- Urgent éliminer l'utilisation de plomb dans les munitions**
- Stelvio NP & Sondrio Province demandent votre collaboration**

La presence du plomb dans le corp d'un rapace (par ingestion ou pour coup de fou) tue les aigles et pourrait etre plus être plus répandue que prévu (Craig Harmata & Restani 1995).

Doraja, Ikarus, Nicola, Lousa et autres rapaces anonymes sont très probablement que le sommet d'un iceberg



Le SATURNISME (et ses conséquences indirectes) c'est probablement le facteur de risque le plus important pour la population alpine de Aigle royal, ce qui pourrait expliquer (au moins partiellement) l'alternance des sujets de couples territoriales



What do you think now?

Des signaux positifs du changement vers balles pas toxique viennent

de Pyrénées (ESP), l'Italie du Nord et Autriche

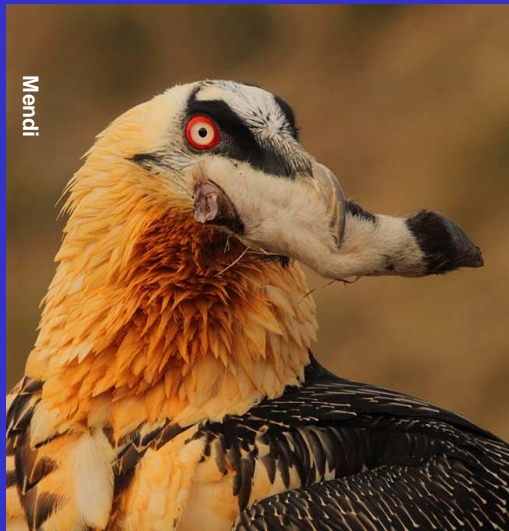
Balles monolithiques en cuivre

I SEE pale grey!



THANKS TO
IBM PARTNERS, *amis* et collègues

Andreotti A., Angelini J., Ariemme L., Battaglia A., Bionda R., Bliem K., Boano G., Bonvicini P., Chemollo M., Chioso C., De Florian M., Frey H., Gavaudan S., Genero F., Giraud L., Izquierdo D., Knollseisen M., Lainer F., Mauri E., Marlé E., Mendi M., Merli E., Naritelli I., Neouze R., Pedrelli M., Pedrotti L., Pedrini P., Pesaro S., Razin M., Ricci U., Ronconi A., Tabarelli K., Testa M., Viganò A., Viviani F., Weber Felix (Felice, Happy), Zanolli A. & Zimmermann M., Zinetti N. & Zink R.



Gipeto (7 nidi, N= 94)

Stambecco	27,6%
Camoscio	13,8%
Marmotta	9,6%
Pecora	7,5%
Capriolo	4,3%
Cervo	4,3%
Capra	4,3%

Aquila reale (16 nidi, N= 176)

Marmotta	34,7%
Lepre	10,2%
Camoscio	6,8%
Stambecco	6,3%
Pernice bianca	5,1%
Capra	3,4%
Fagiano di monte	3,4%



Methods

The test method is a method of confirming quali-quantitative validated for the following parameters:

Field of application for the search of lead:
0.02-0.5 mg/kg

Linearity: The field of application was covered with curves at four points.

Specificity: In the case of the search of lead specificity is guaranteed by the use of single-element lamp, with a specific wavelength (λ 283,3 nm) and by the possibility of correcting the bottom with the Zeeman effect.

Limit of quantification (LOQ):

For lead, the calculated value is 0.02 mg/kg

Accuracy and precision: the evidence for the calculation of precision and accuracy were performed by analyzing n ° 6 dies certified for lead (lyophilized bovine liver BCR 185, BCR lyophilized pig kidney 186).

The value R% found for the liver is 114 and for the kidney 104.

Instrumental conditions Analyst 600 for lead: λ 283,3 nm, slit 0,7mm temperature program:

Step	Temp °C	Ramp time (sec)	Hold time (sec)	Flow (ml/min)	Gas	Reading
1	110	5	20	250	Argon	
2	130	20	20	250	Argon	
3	700	15	30	250	Argon	
4	1650	0	4	0	Argon	X
5	2450	1	4	250	Argon	

Methods

LABORATORY ANALYSIS

The samples are subjected to mineralization by wet with concentrated nitric acid, hydrogen peroxide and microwave. The mineralized thus obtained are then diluted with demineralized water and analyzed by graphite furnace atomic Absorption spectrophotometry (AAS-GF). Spectrophotometric analysis has been performed by the use of an **atomic absorption spectrophotometer Analyst 600** with graphite furnace and autosampler following methodology described by Perkin Elmer user's guide. **Pb concentrations in tissues were expressed as mg/kg of tissues dry weight basis.**

The concentration of the element in the sample is calculated according to the following formula:

$$c = \frac{Cs * 25 * d}{1000 * P} = \frac{Cs * d}{40 * P}$$

Cs = concentration in $\mu\text{g/ml}$ of the solution read
d = dilution factor, if used,
P = sample weight in grams
25 = ml final sample
1000 = conversion $\mu\text{g-mg}$

