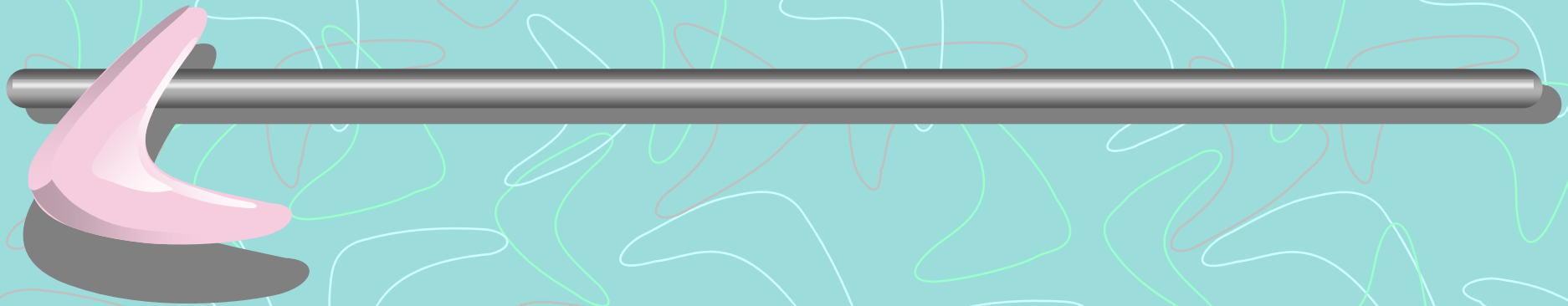
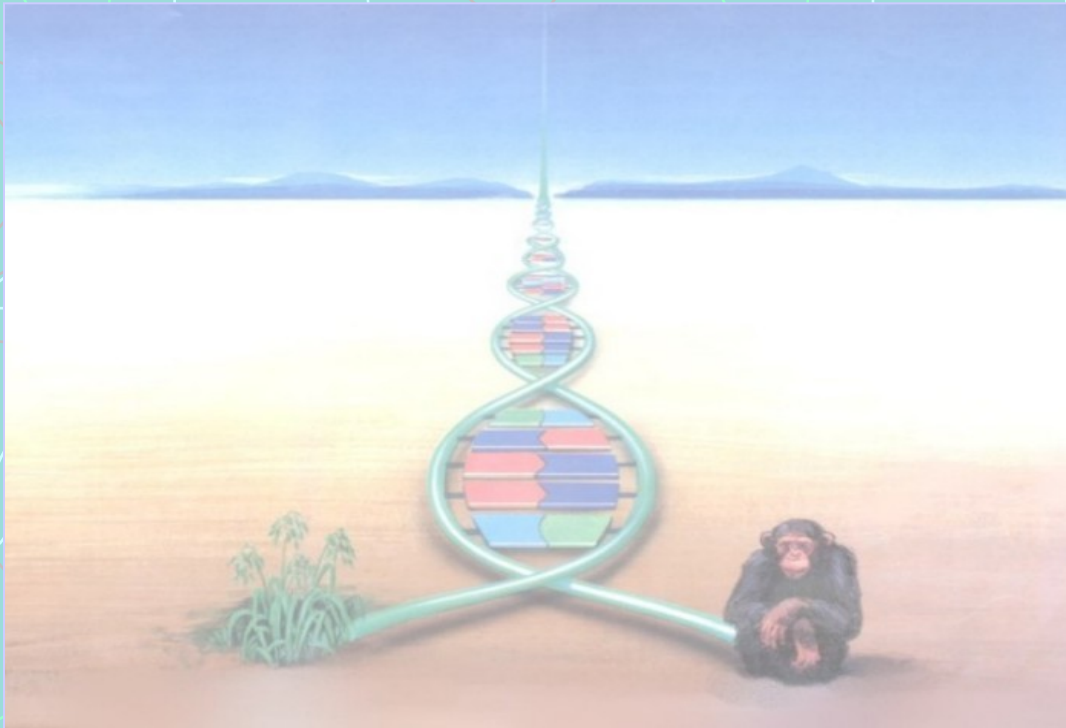
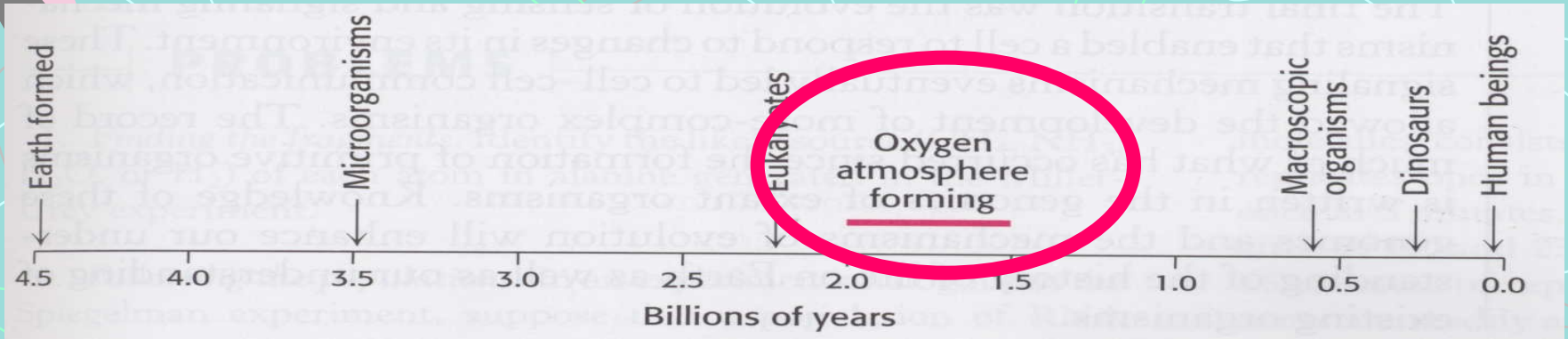


Antioxidační systém živého organismu

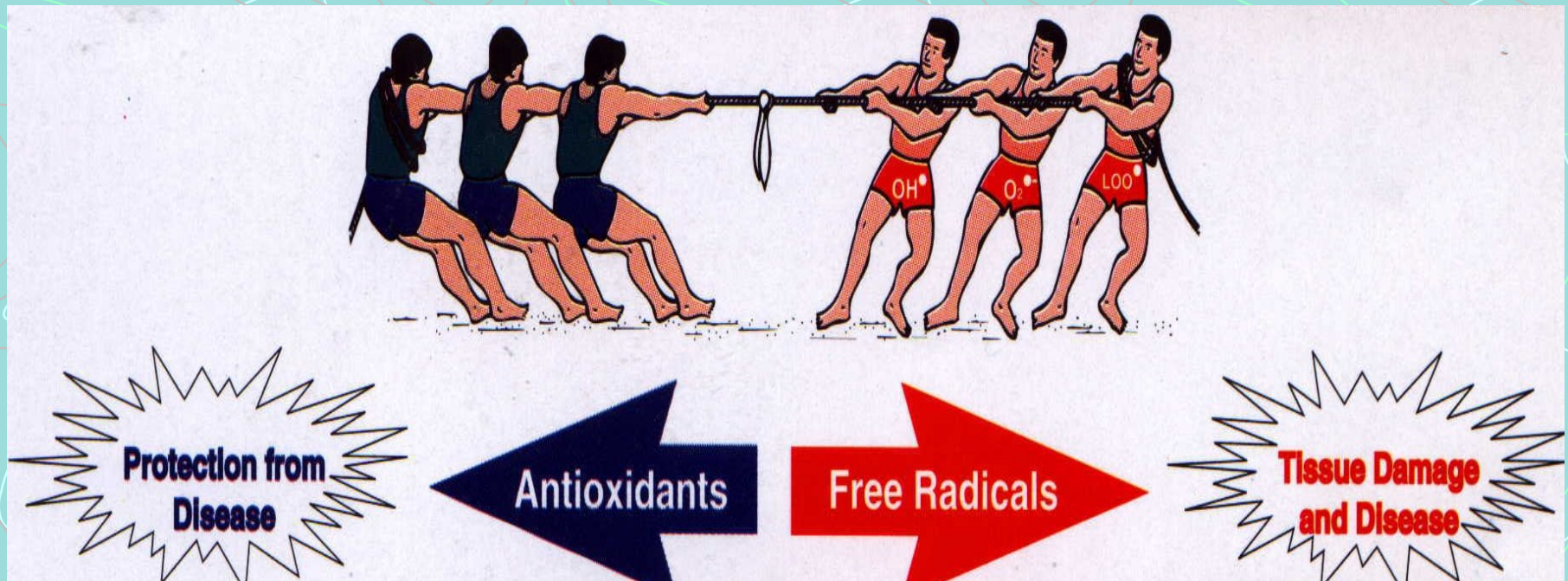


Aerobní svět



- Efektivní produkce energie
- Kyslík toxický
- Antioxidační systémy

Oxidační stres - nerovnováha v systému
prooxidant - antioxidant ve prospěch oxidantů
(na úrovni buňky či organismu) (Sies 1991)



Volnoradikálová onemocnění

Oxidative Stress

a measure of the steady state level
of reactive oxygen species



Pro-Oxidant

Hyperbaric oxygen

Metals

overload

decompartmentalization

Metabolic

hyperglycemia

glycation & AGEs

polyol pathway activity

Immunological

inflammation

Complement activation

autoimmune disease

phagocytosis

NADPH oxidase

myeloperoxidase

Drugs & Xenobiotics

smoking

alcohol

Anti-Oxidant

Antioxidant enzymes

SOD, CAT, GPx

Antioxidant vitamins

A, C, E

Other antioxidants

bilirubin

glutathione

taurine

ubiquinol

urate

Metal sequestration

albumin

transferrin

ferritin

hemopexin

Dietary factors

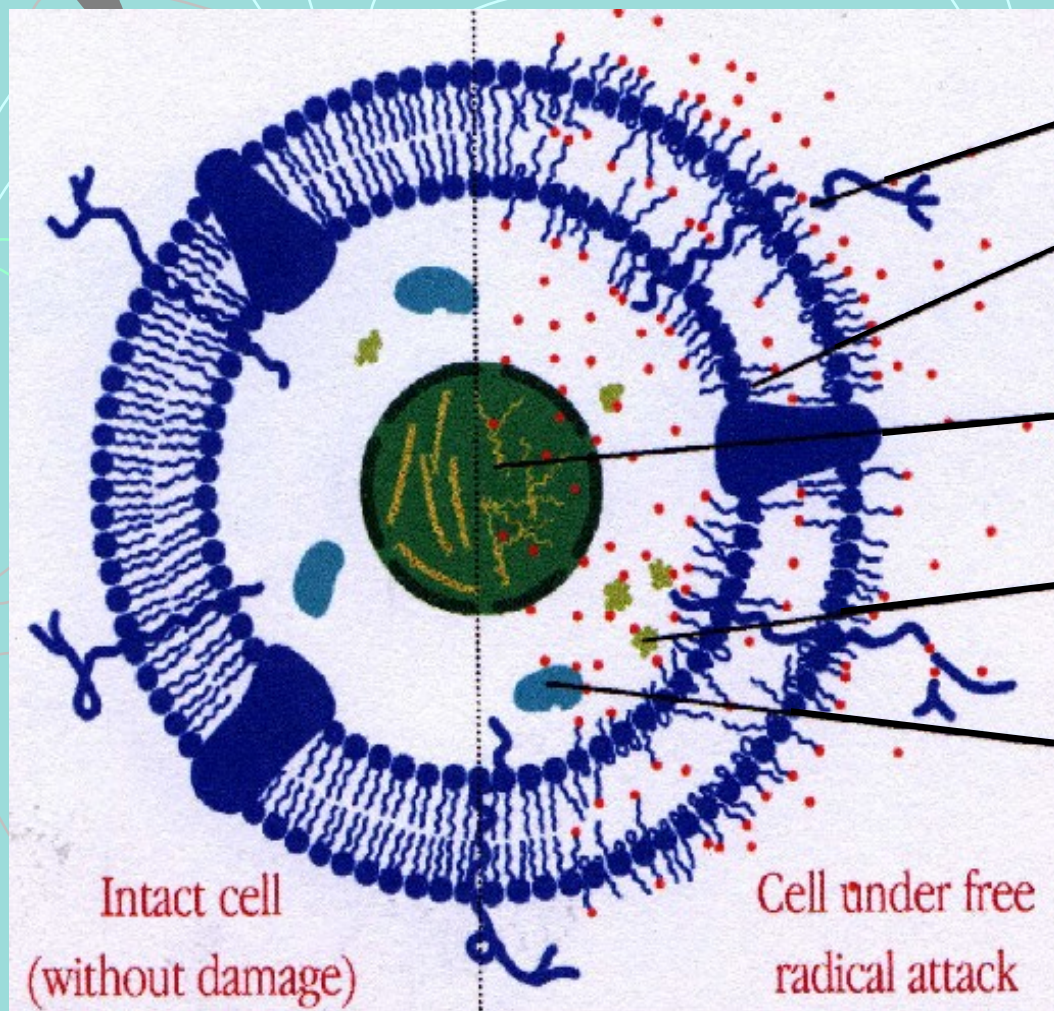
flavonoids

micronutrients

selenium

- diabetes mellitus
- atheroskleróza
- kardiovaskulární onemocnění
- nádorová onemocnění
- Alzheimerova nemoc
- zánětlivá onemocnění
- infekce
- neurologická onemocnění
- biologické stárnutí
- **MUTACE**

Poškození biomolekul volnými radikály



Degradace proteinů

Oxidace lipidů způsobuje rozklad lipidové dvojvrstvy a buněčnou integritu

Napadení DNA způsobí rozptýlení dvojšroubovice

Akumulace oxidovaného LDL cholesterolu vyústí ve formaci penové buňky

Atak může způsobit aktivaci některých enzymů, např. protein kinas

Co je antioxidant? Problém s definicí...

širší definice: **antioxidant** = látka schopná i v nízké koncentraci významně omezit nebo zabránit oxidaci substrátu (Halliwell 1990)

KOMPLEXNÍ ANTIOXIDAČNÍ SYSTÉM

primární

transferin, feritin,
ceruloplasmin,
albumin

sekundární

enzymové

SOD, katalasa,
Glutathion-
peroxidasa,

terciární

opravné enzymy DNA,
proteasy, lipasy

nízkomolekulární

karotenoidy, bilirubin,
 tokoferoly, askorbát,
 flavonoidy, kys. močová,
 koenzym Q, kys. lipoová

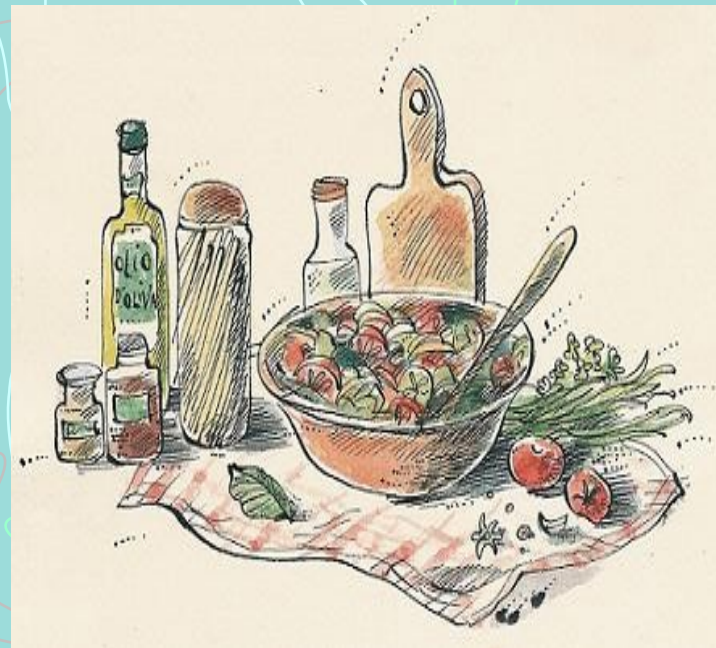
Intracelulárny priestor	Membrána	Extracelulárny priestor
Superoxiddismutáza ($O_2^{\cdot-}$)		Ceruloplasmin (Inaktivácia Fe^{2+} , Cu^{2+})
Kataláza (H_2O_2)	(LO *) α -Tokoferol (*OH)	Transferin (Väzba Fe^{3+})
Glutathionperoxidáza (LOOH)	(LOO *) Karotenoidy (HO_2^*)	Laktoferin (Väzba Fe^{3+})
	KoQH $_2$	Hemopexín (Väzba hemu)
		Haptoglobín
		EC-SOD (malá aktivita)
		(Inaktivuje $O_2^{\cdot-}$)

Řada nízkomolekulárních antioxidantů je přijímána do organismu výhradně jako součást potravy



Účinnost komplexního antioxidačního systému závisí na složení potravy

- Vitamin C
- karotenoidy
- vitamin E
- chlorofyly
- flavonoidy
- polyfenoly
- komplexní směsi - „zelené potraviny“



Funkční síť nízkomolekulárních antioxidantů aktivovaných oxidačním stresem - centrální úloha vitaminů C a E

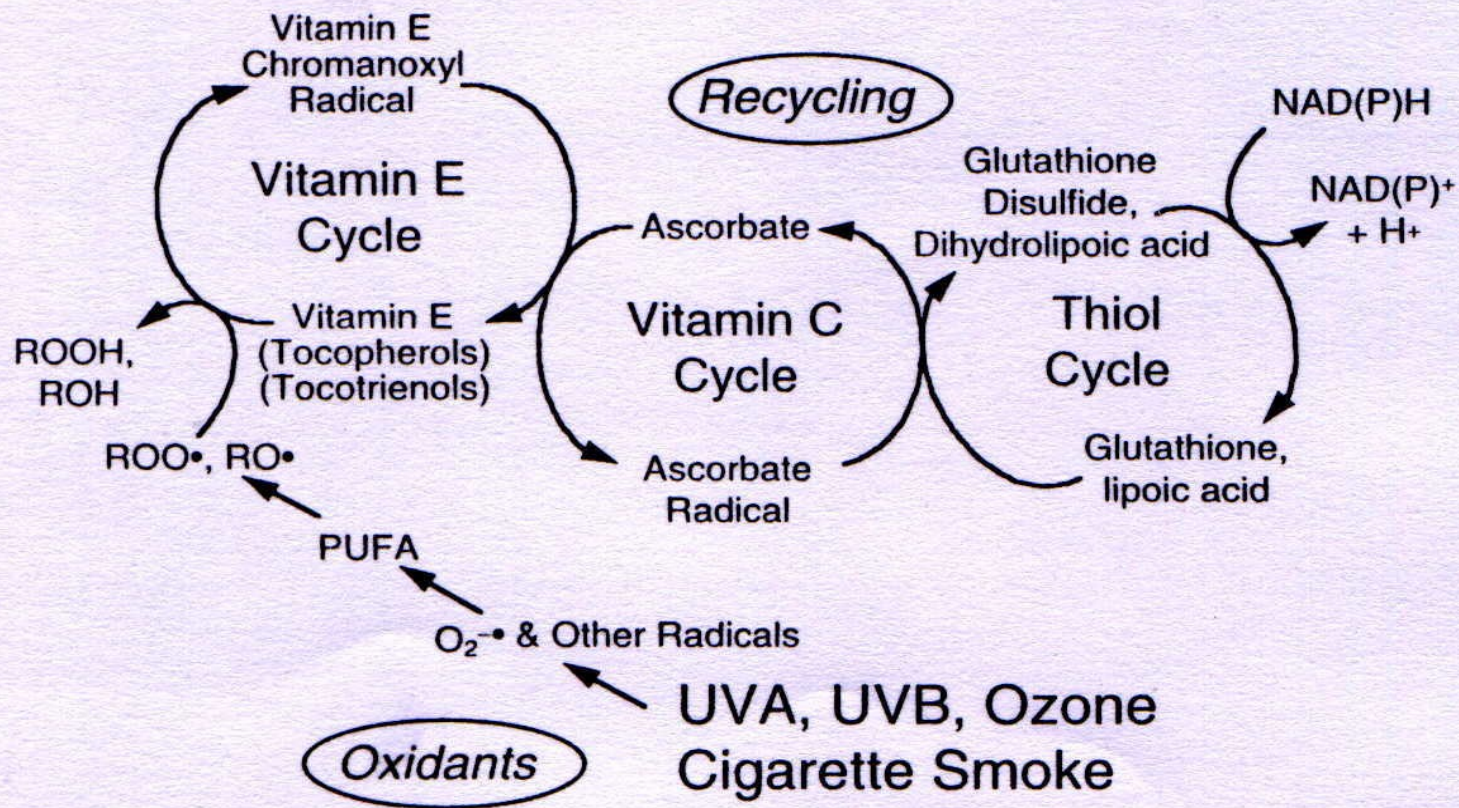
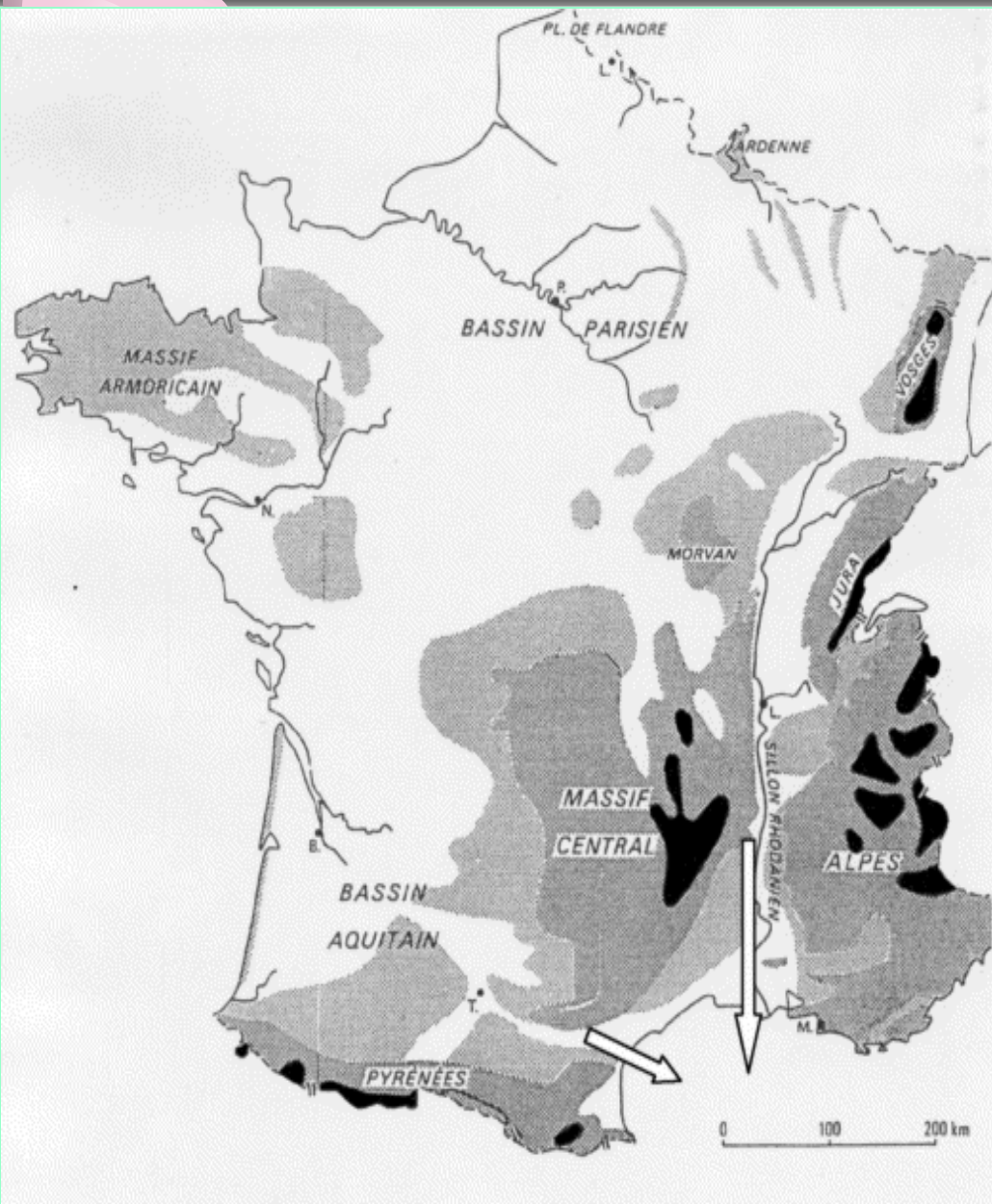


Figure 1 Oxidative stress activates network antioxidants.



Regionální diference v mortalitě (kardiovaskulární onemocnění) ve Francii: **signifikantně nižší v mediterranském regionu**

Region	Men	Women
Poitou-Charentes	101	59
Midi-Pyrenees	104	50
Provence-Côtes d'azur	105	50
Aquitaine	114	56
Rhône-Alps	118	55
Paris area	119	54
Languedoc	119	59
Limousin	122	63
Auvergne	129	59
Brittany	137	73
North	154	78
Alsace	155	81