

Microorganismes per obtenir energia i recursos de l'aigua residual



LEITAT
managing technologies

**Daniele Molognoni
Maria del Pilar Bernicola**

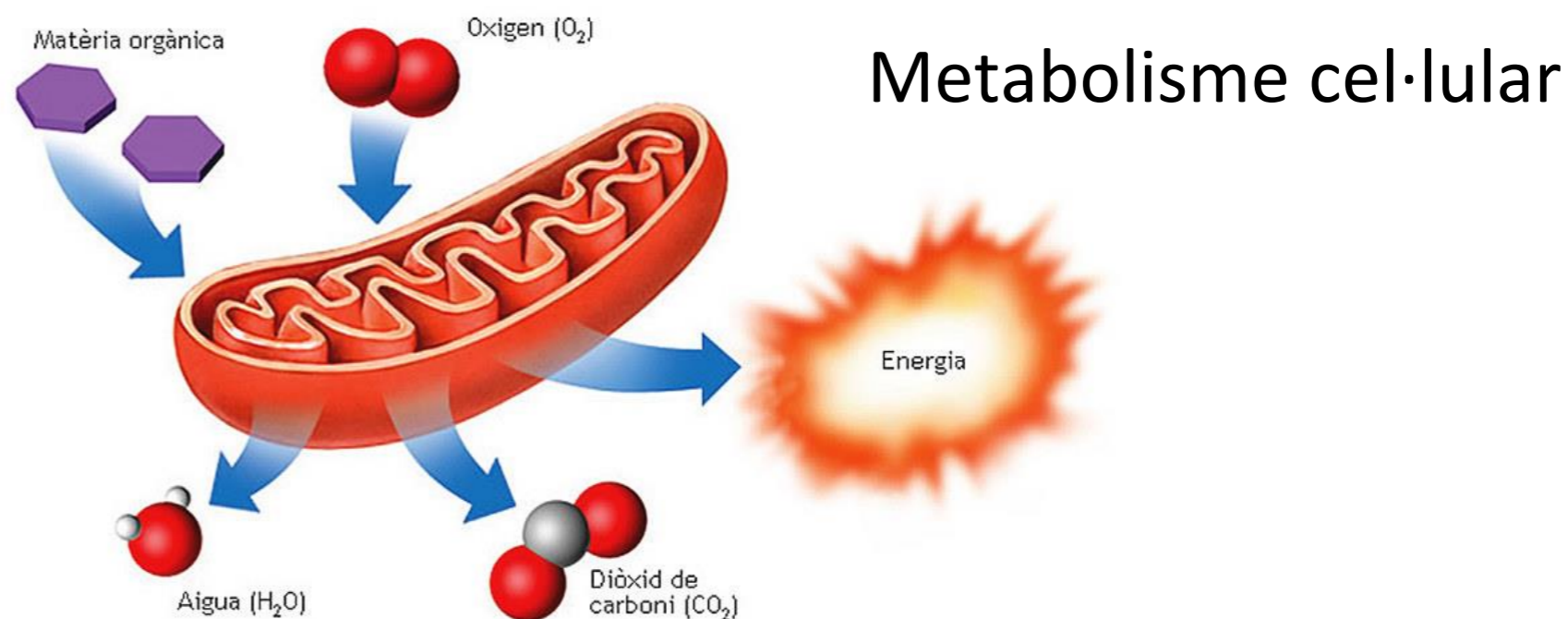
Investigadors en LEITAT

dmolognoni@leitat.org

Que vol dir respirar?



Respiració aeròbica

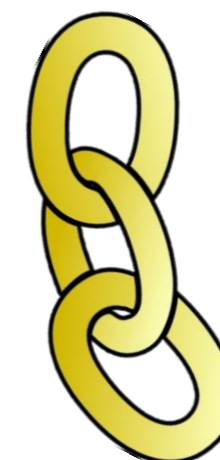


<http://cn-tec.blogspot.com/2014/02/>



Matèria orgànica → oxidació

Cadena de transport d'electrons



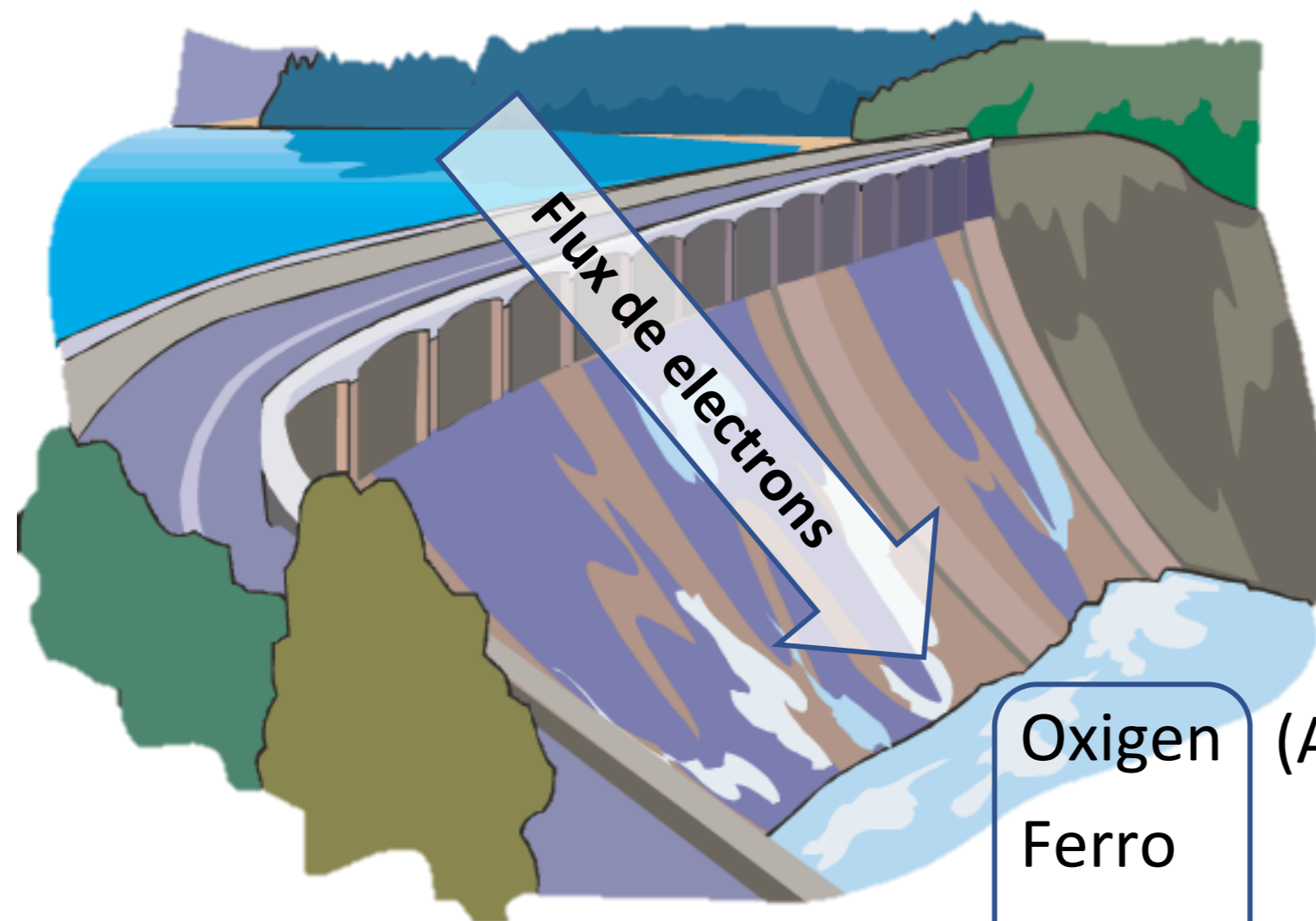
(ATP) Energia



Oxigen → reducció

Com es mouen els electrons?

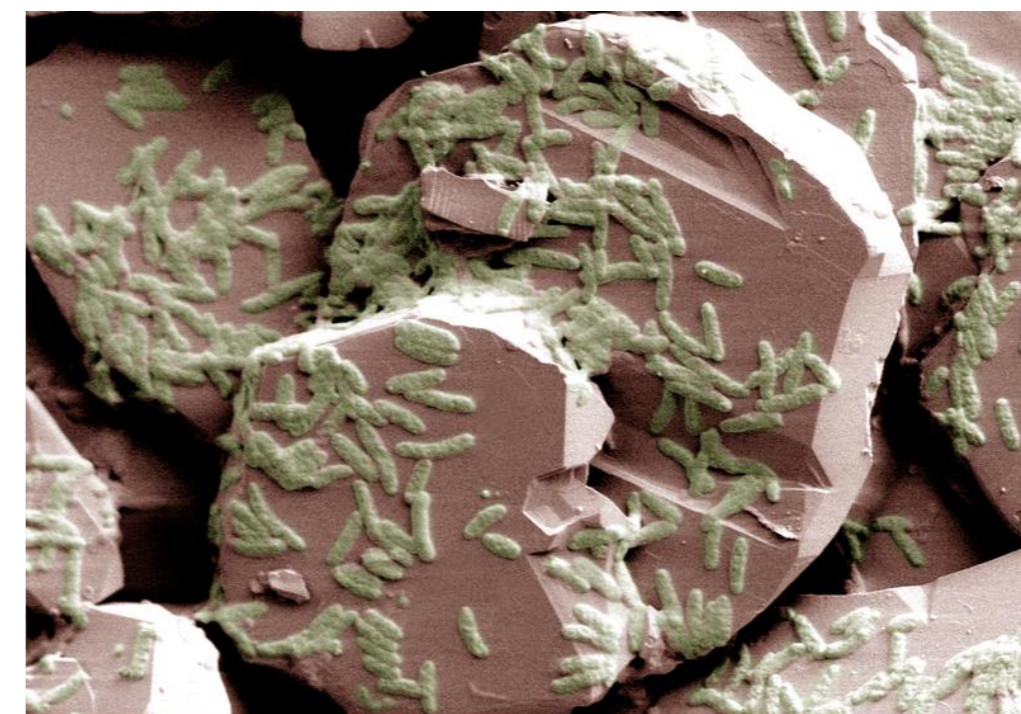
Matèria orgànica
(Donadors de electrons)



Potencial redox (E)

- (Acceptors de electrons)
- Oxigen
 - Ferro
 - Nitrats
 - Sulfats

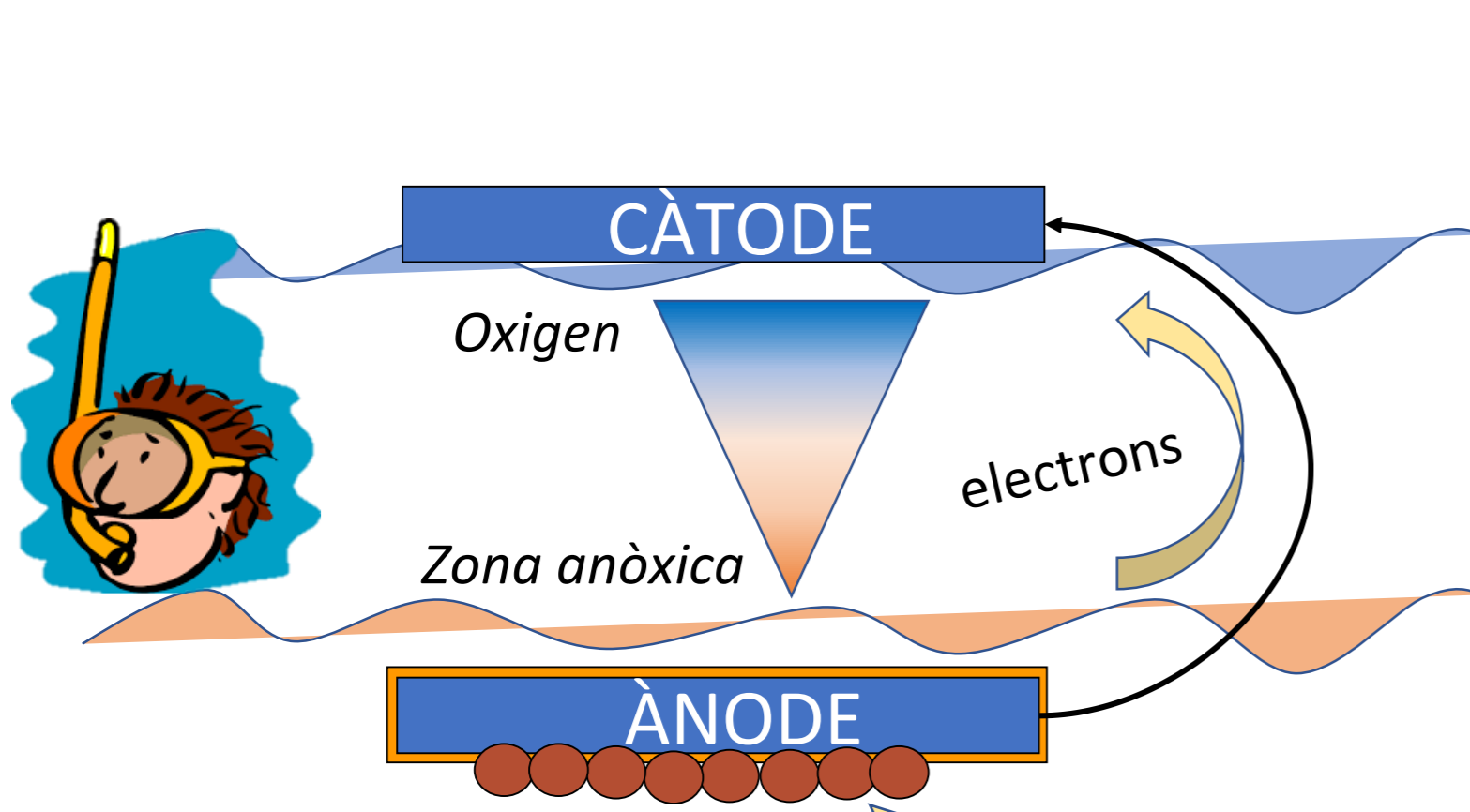
Shewanella oneidensis bacteria attach to and reduce iron oxide in anaerobic conditions
(Lower *et al.*, 2001)



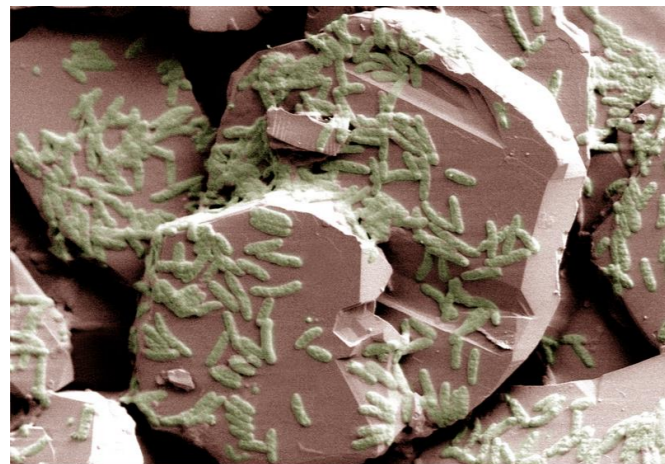
<https://asknature.org/strategy/bacteria-reduce-iron-oxide>

Existeixen acceptors de electrons
...sòlids?

Respirar a través de un elèctrode: com ho podem aprofitar?



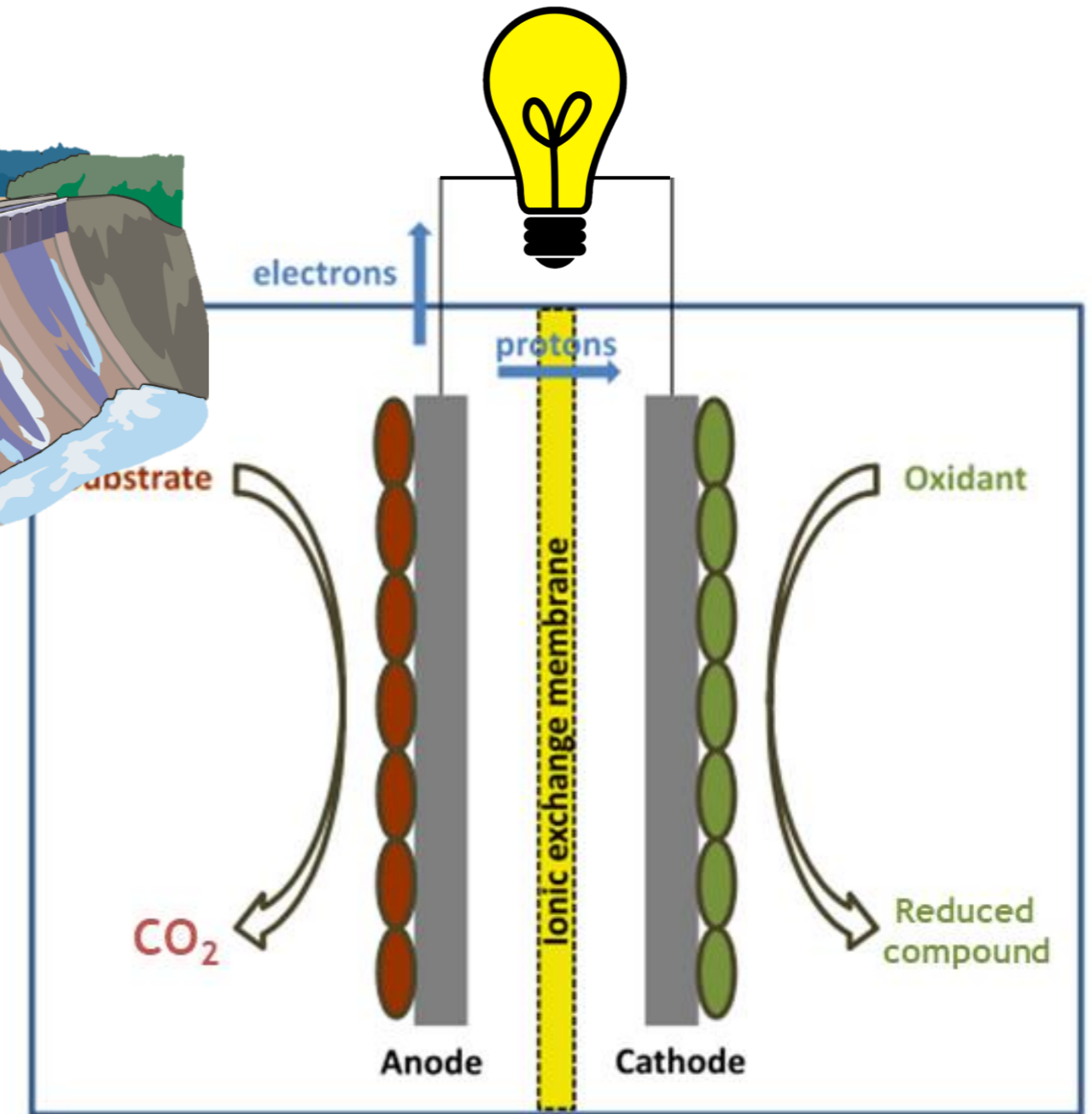
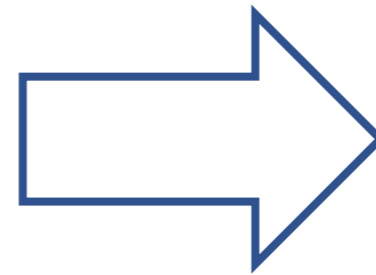
Bacteris electro-actius



electrons



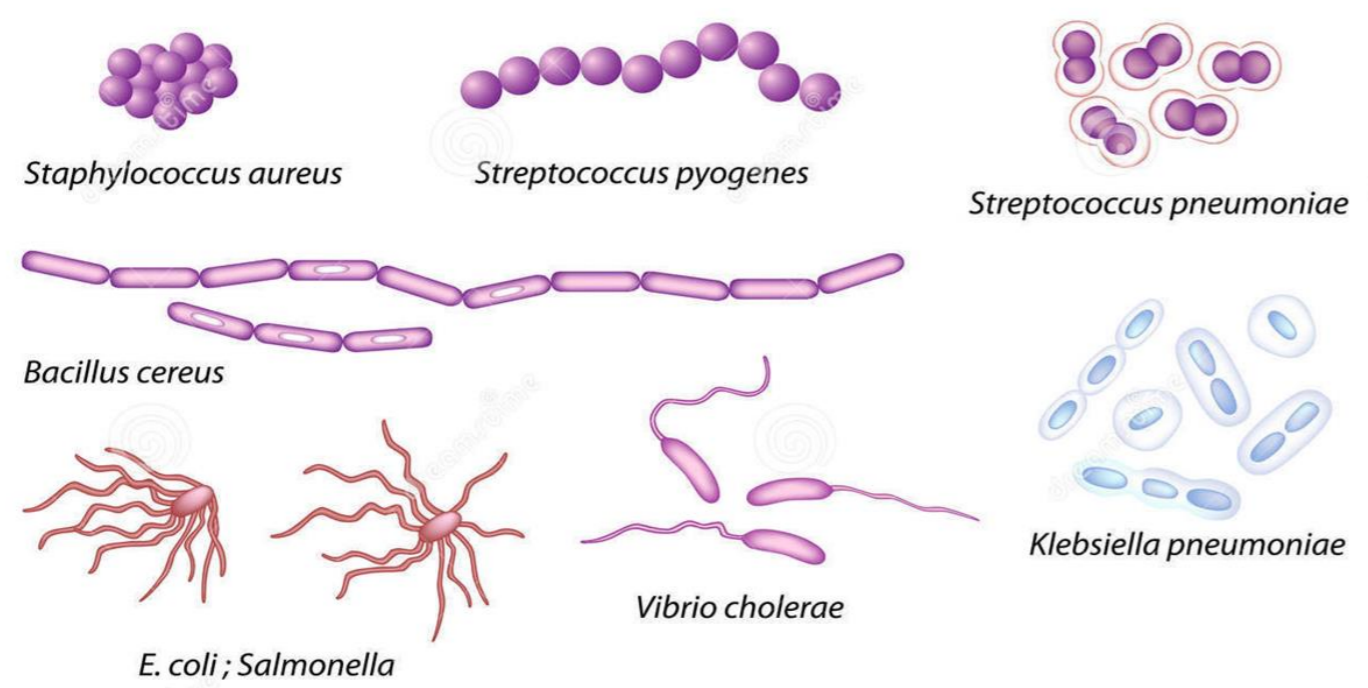
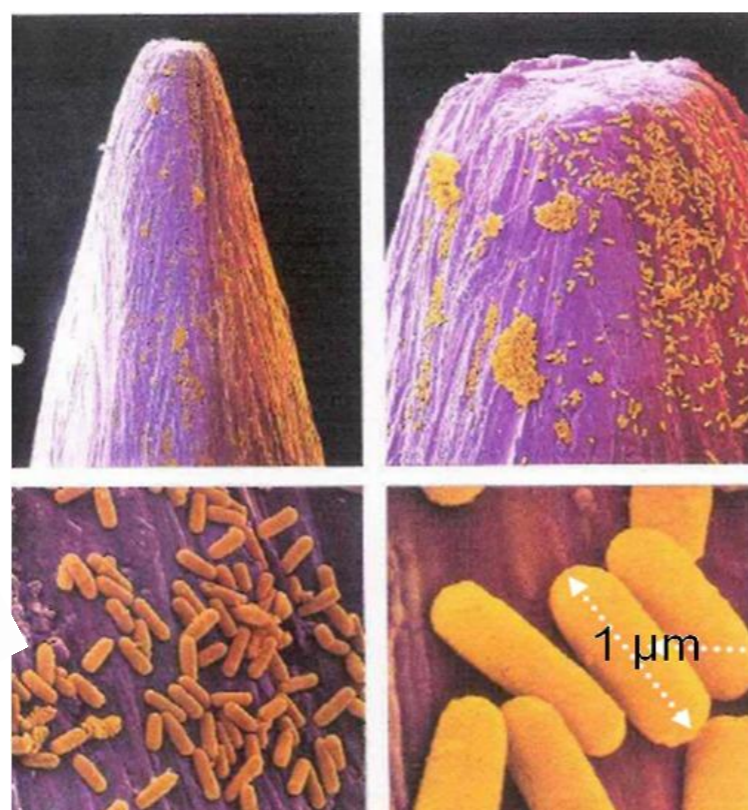
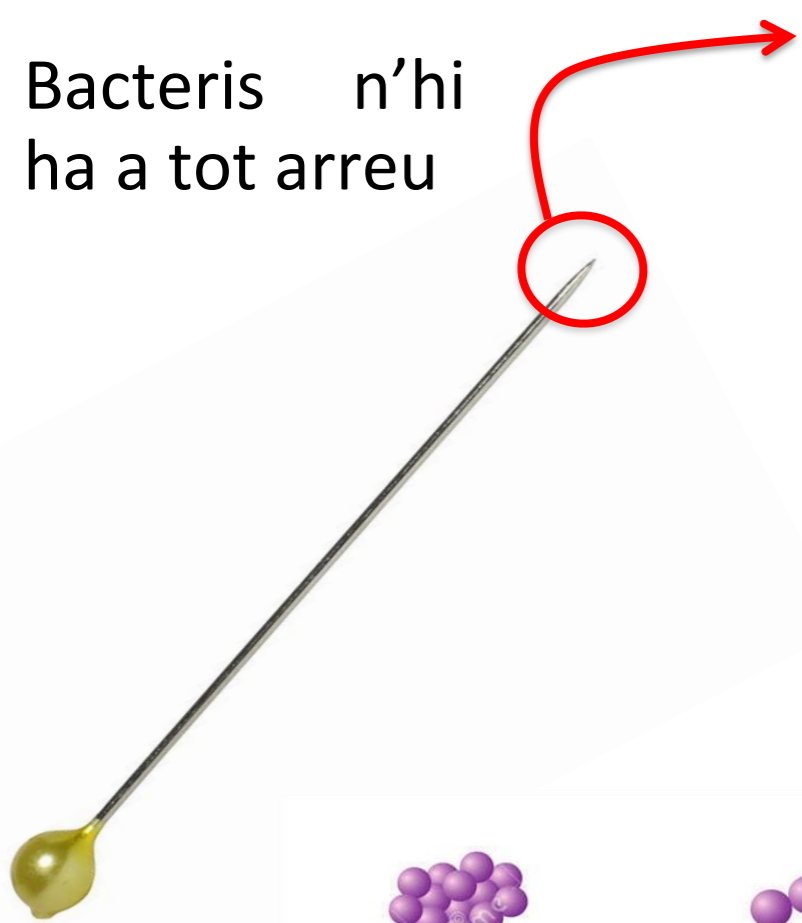
Matèria orgànica



Microbial fuel cell (MFC)

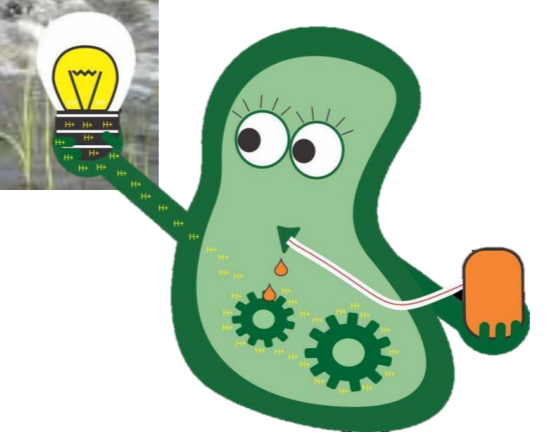
On estan els bacteris electro-actius?

Bacteris n'hi ha a tot arreu



Alguns d'ells son electro-actius:

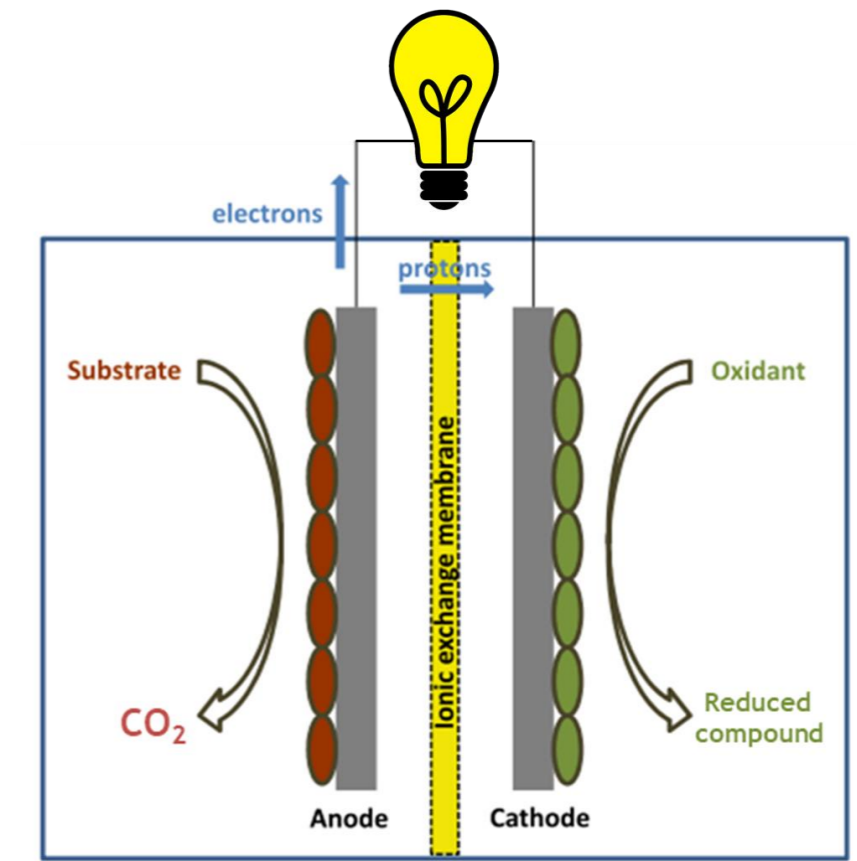
Geobacter, Shewanella, altres



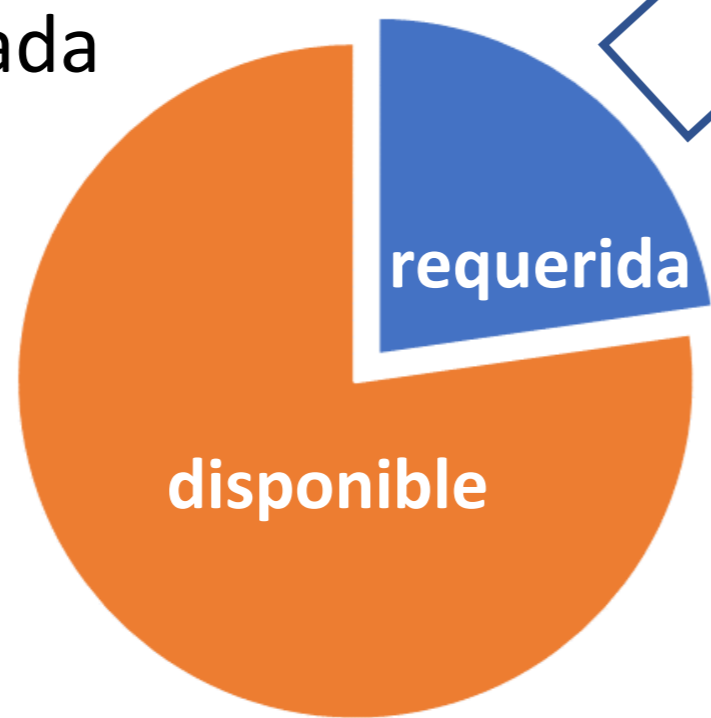
Puc produir energia amb aigua residual?



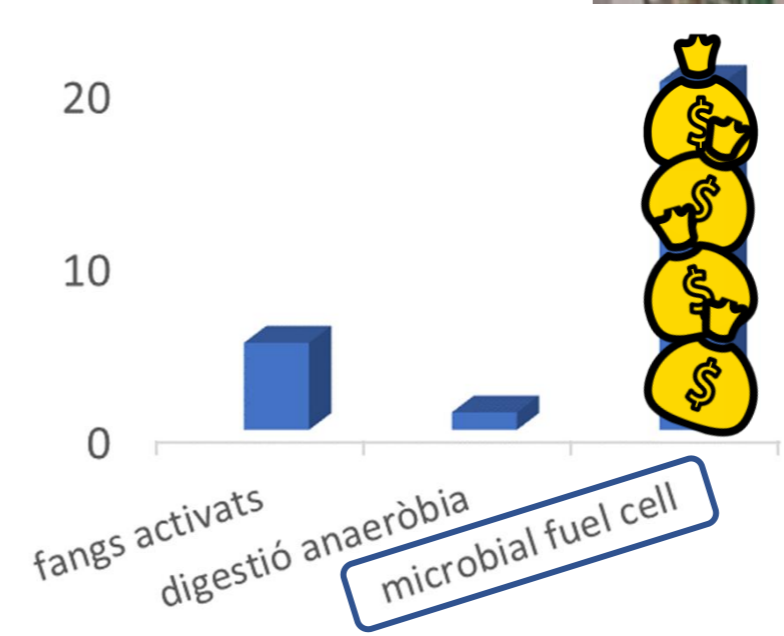
Quanta energia hi ha en l'aigua residual?
> 2 kWh/m³ aigua!!!



0,5 kWh/m³ aigua tractada



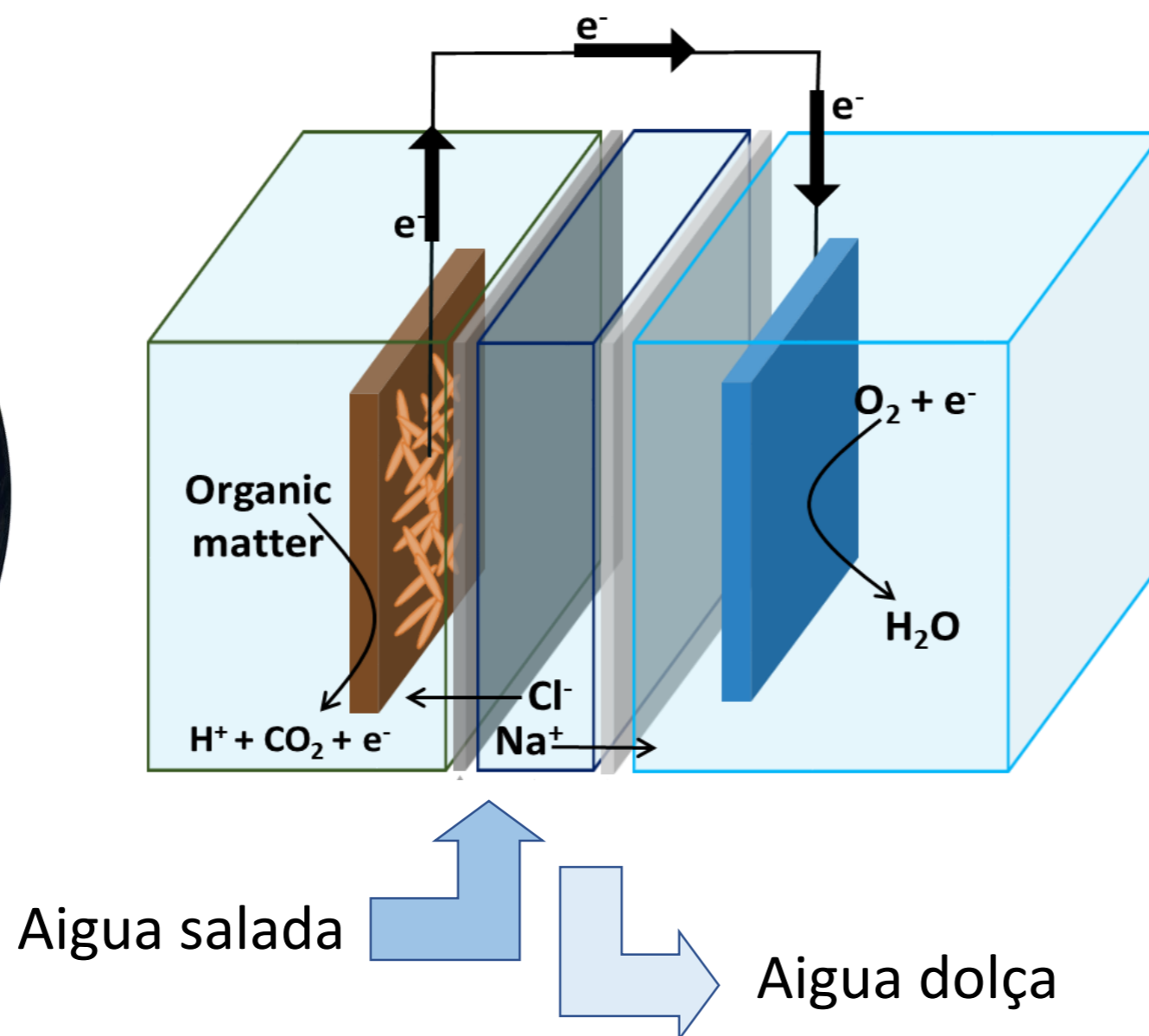
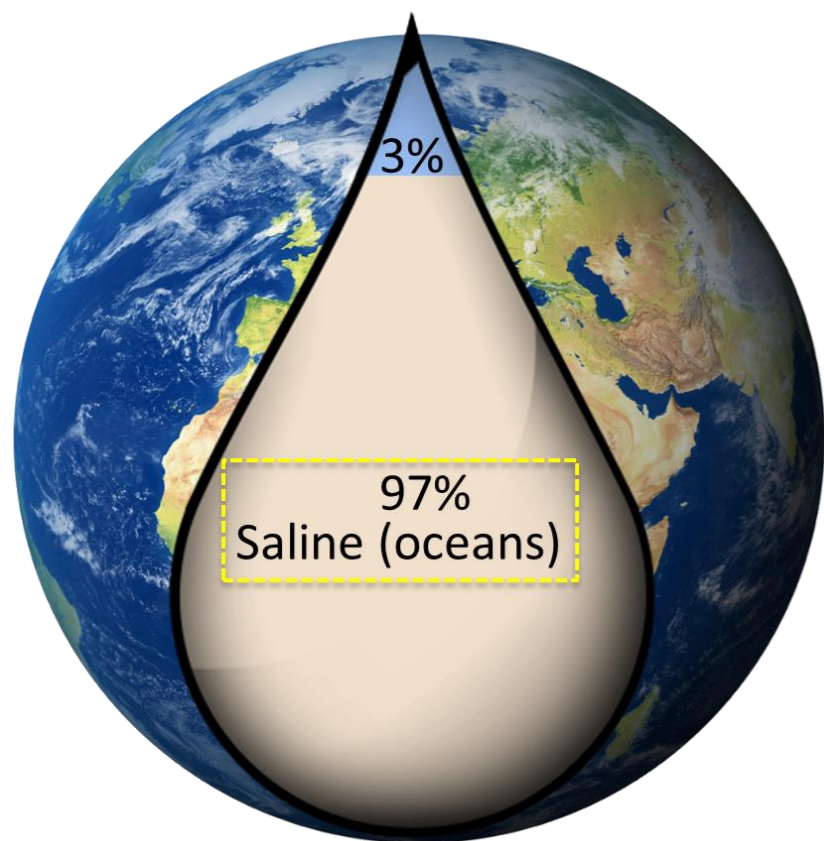
Cost inversió
(€ cent/m³ aigua)



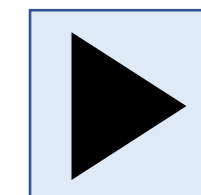
Es recupera poca energia, i es cara!

Puc recuperar recursos del aigua residual?

Obtenció de recursos com **aigua dolça** i fertilitzants

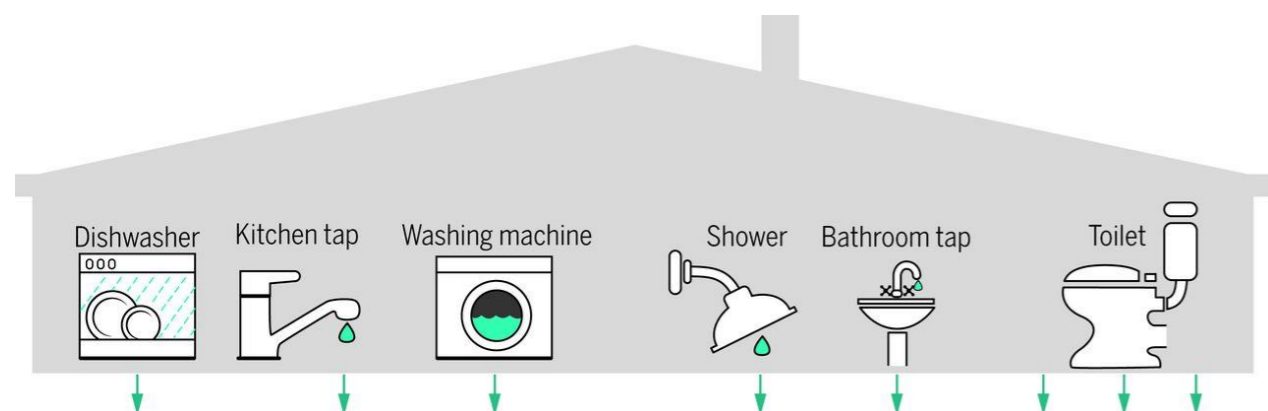


microbial
desalination
for low energy
drinking water

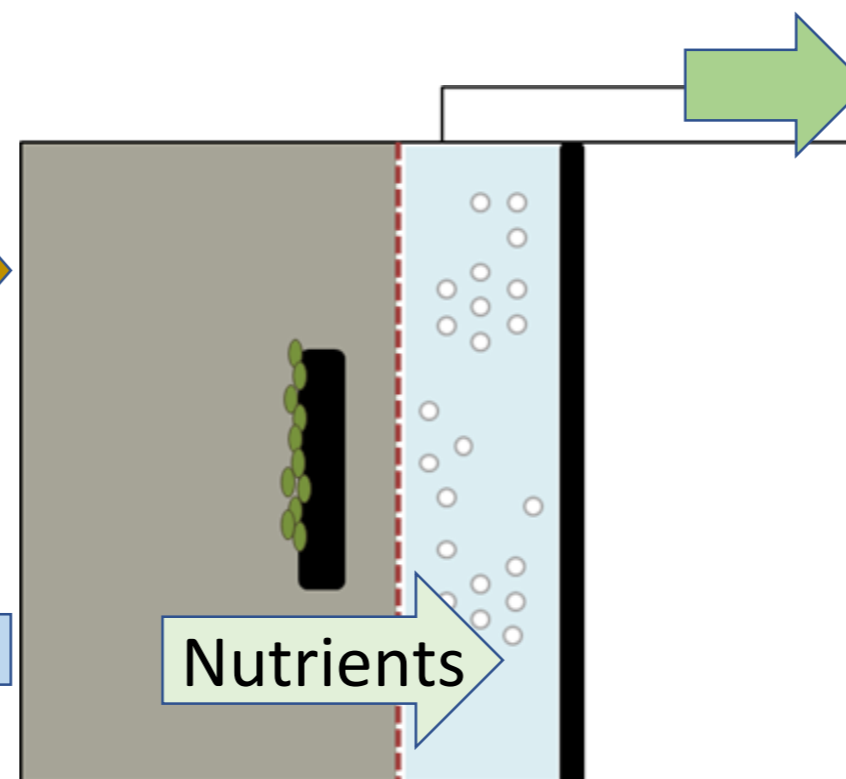
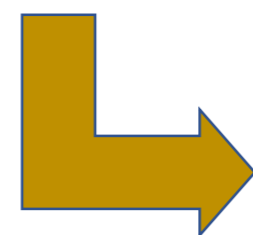


Puc recuperar recursos del aigua residual?

Obtenció de recursos com aigua dolça i **fertilitzants**



Aigua residual



Nutrients

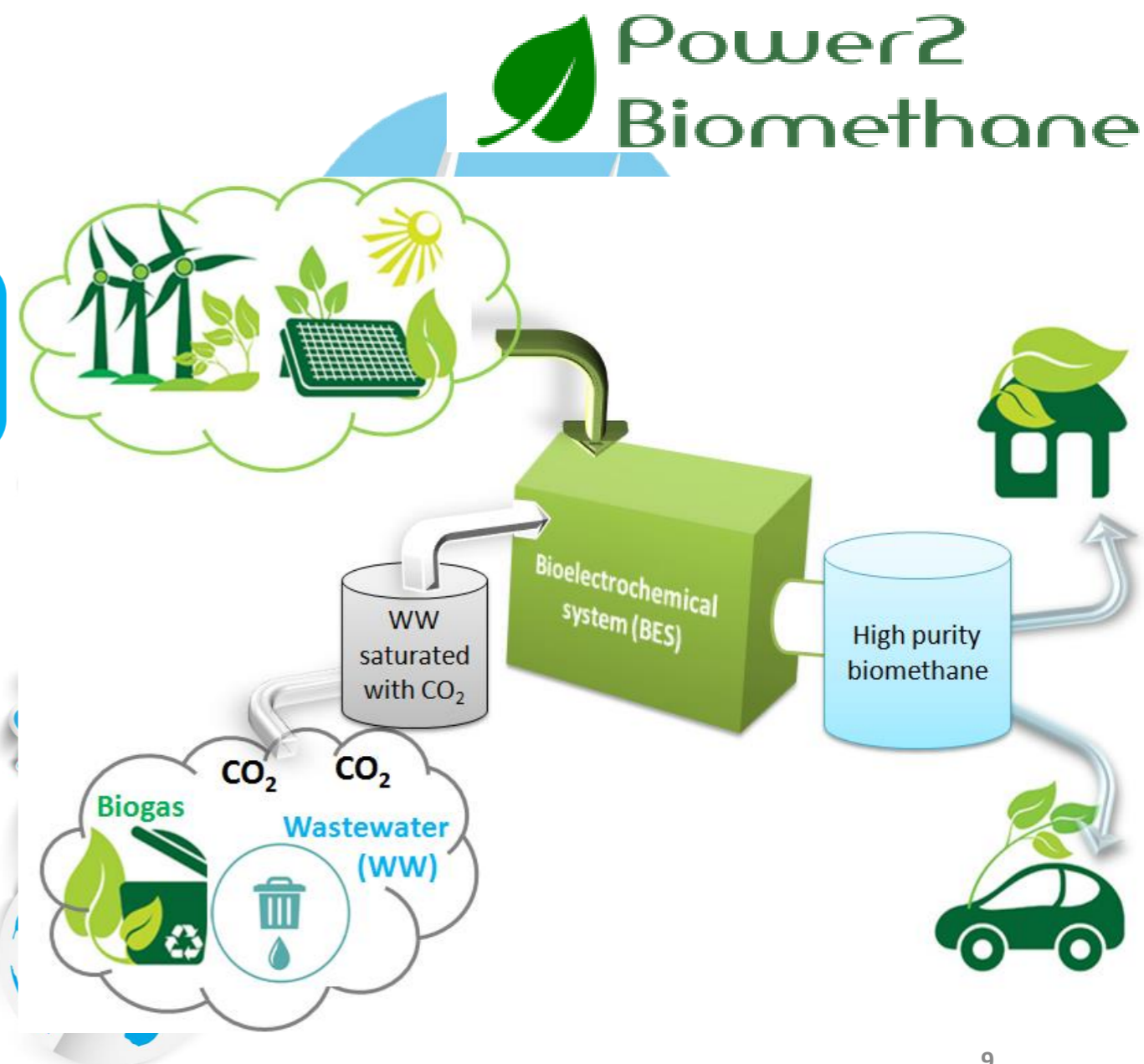
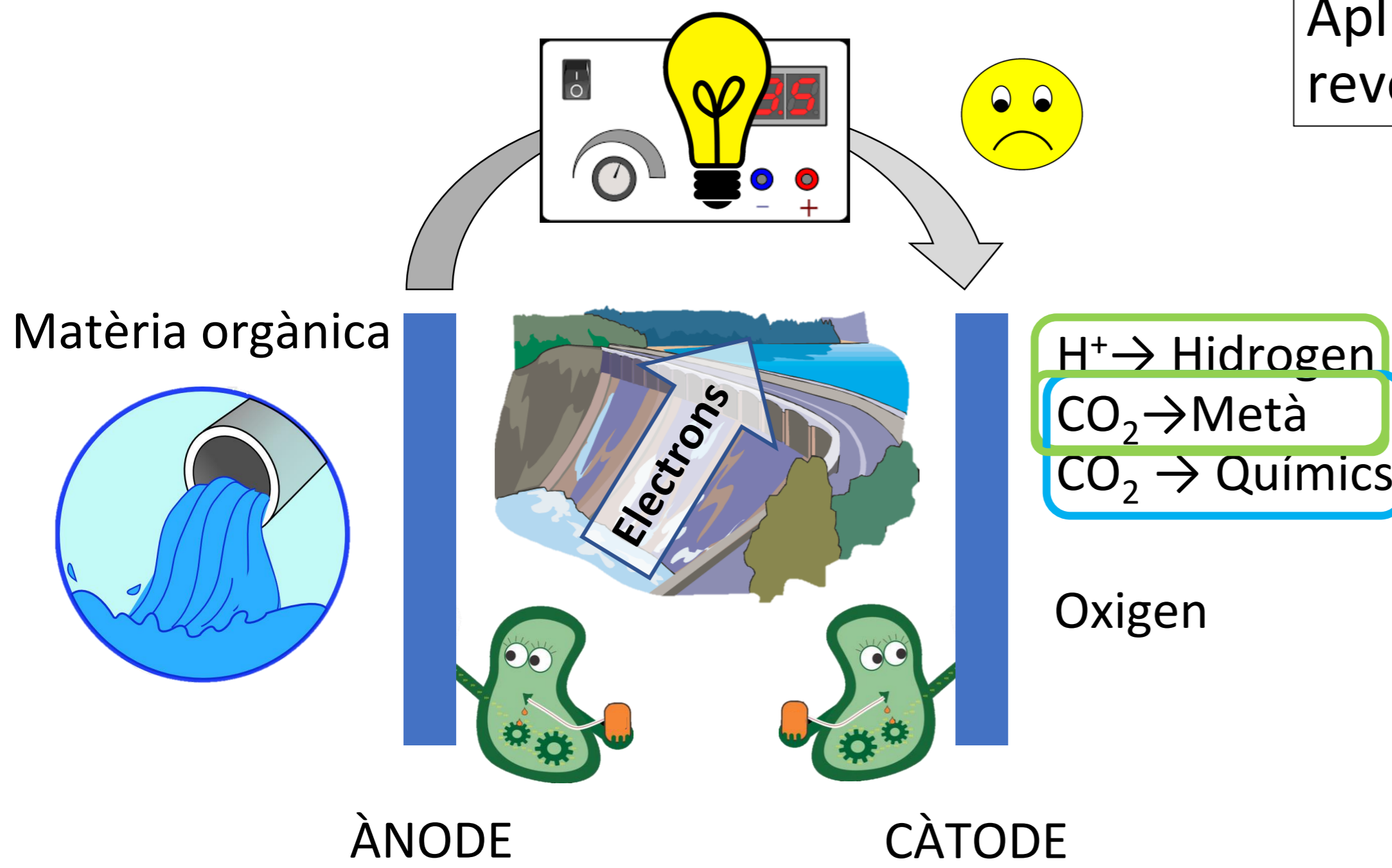
Fertilitzant



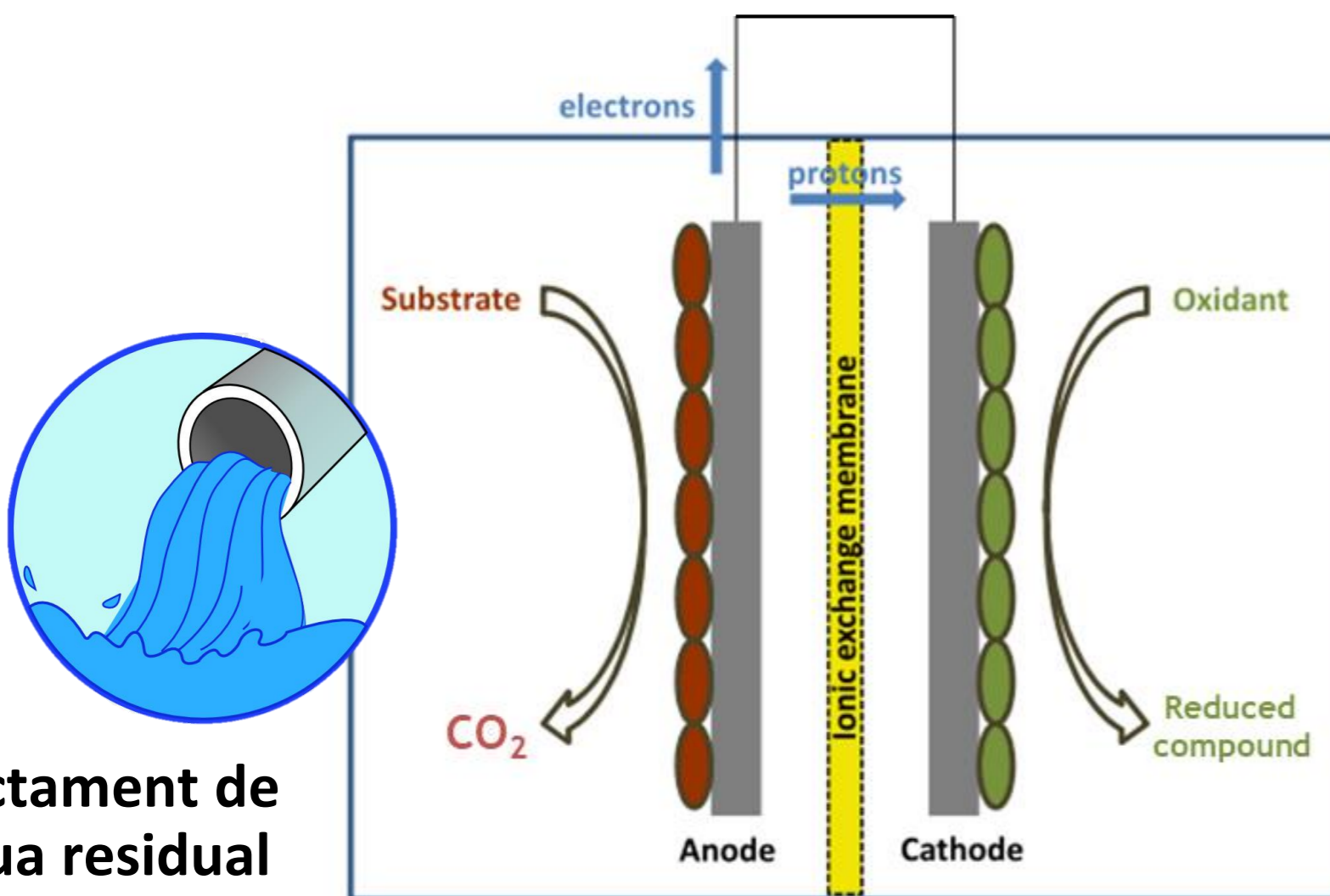
Aigua depurada

Hi ha altres aplicacions possibles?

Aplicant energia externa, podem revertir el flux natural dels electrons.

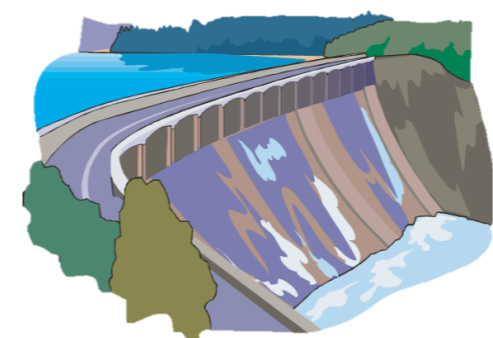


Sistemes bioelectroquímics, tecnologia pel futur

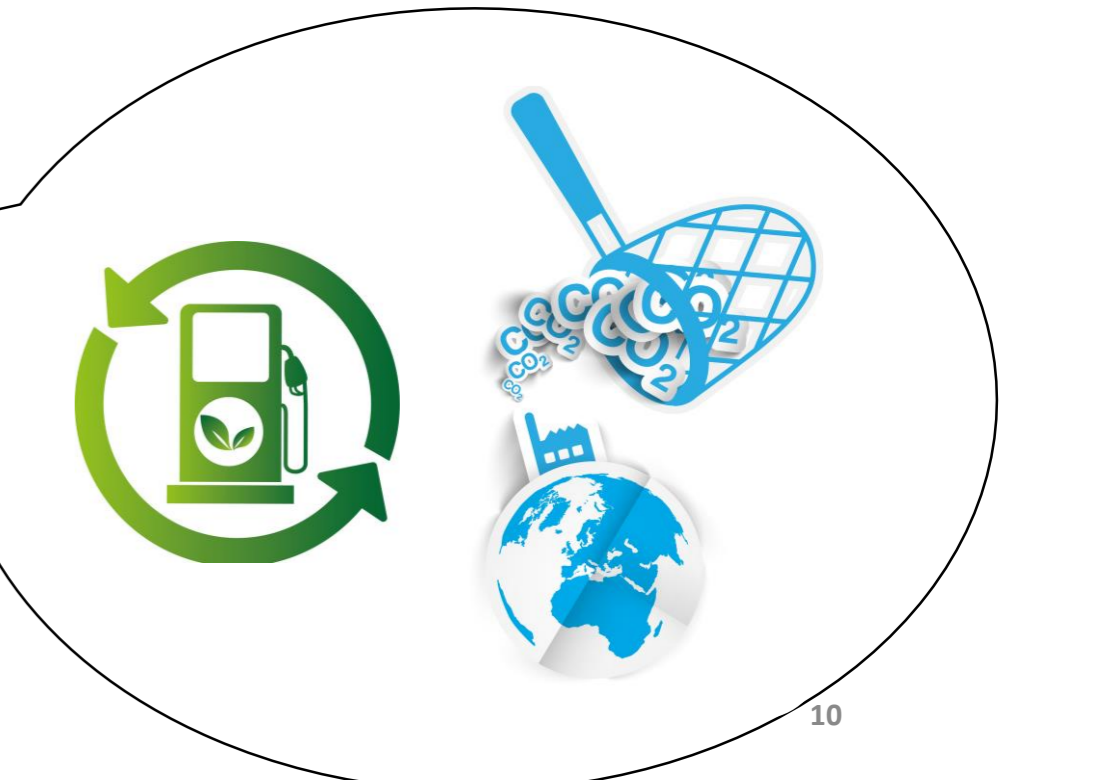
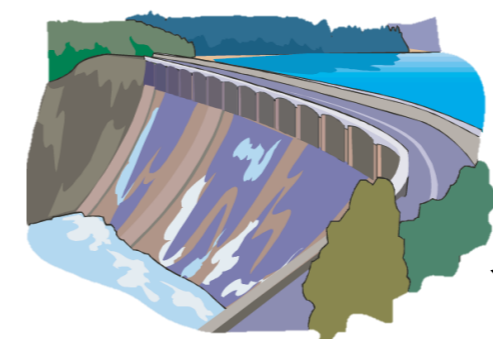


Tractament de
aigua residual

Generació de energia

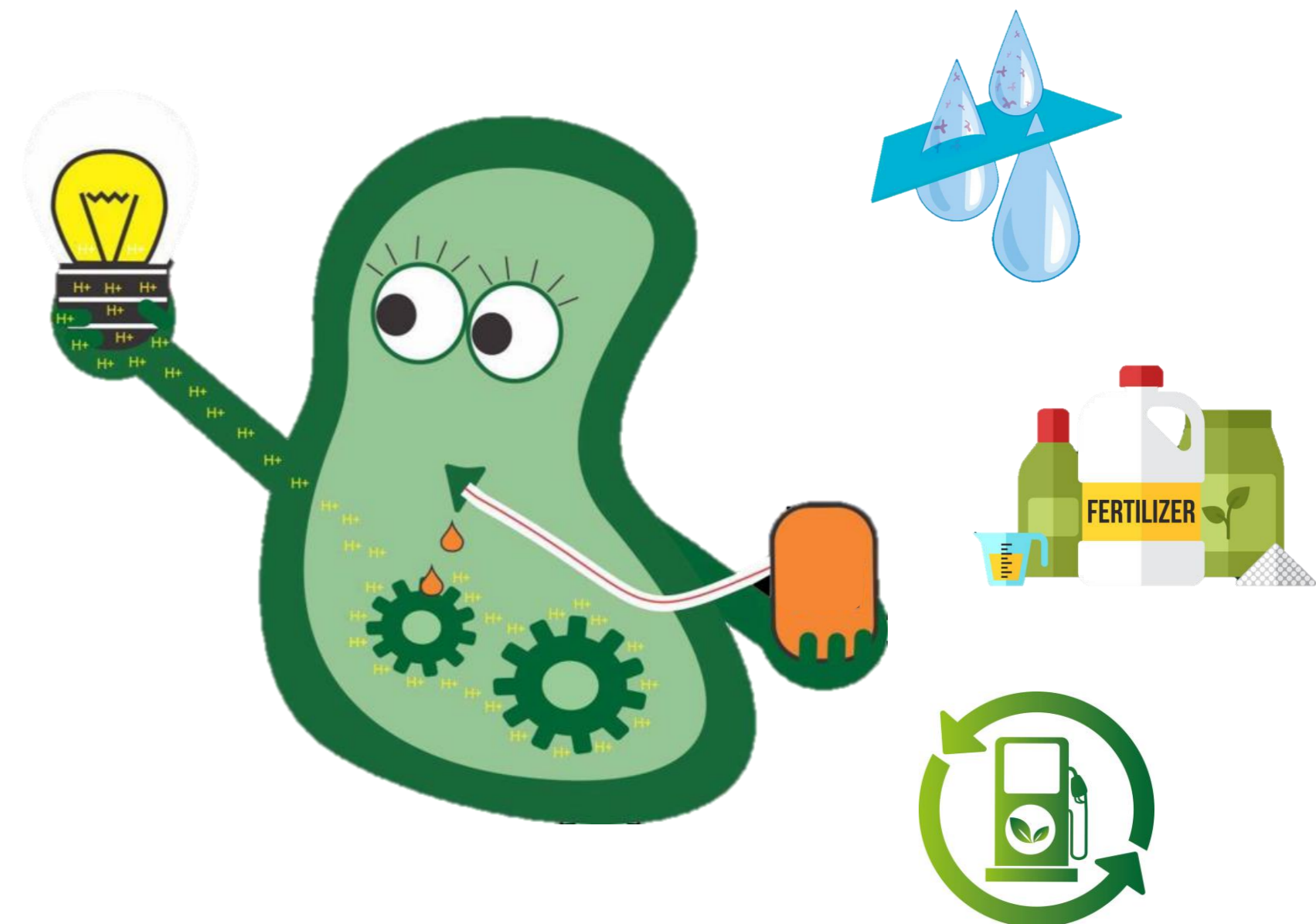


Inversió de energia



“Bioelectrochemical technology offers a **flexible platform** for both oxidation and reduction oriented reactions leading to **recovery of value-added products while treating wastewaters.**”

Els bacteris son nostres amics!



Leitat

Acondicionamiento Tarrasense

Tel. (+34) 93 788 23 00

Fax. (+34) 93 789 19 06

www.leitat.org

Info@leitat.org

Terrassa

C/de la Innovació, 2

08225 Terrassa (Barcelona)

Barcelona

Districte 22@

C/Pallars, 179-185

08005 Barcelona

Barcelona

Parc Científic de Barcelona

C/Baldiri Reixac, 15-21

08028 Barcelona

Vilanova del Camí

Centre d'Innovació Anoia

C. dels Impressors, 12

08788 Vilanova del Camí (Barcelona)

VHIR - Vall d'Hebron Institut de Recerca

Edificio Mediterránea, Hospital Vall d'Hebrón

Passeig de la Vall d'Hebrón, 119-129

08035 Barcelona

Biopolo La Fe

Hospital La Fe, Torre A, Planta Baja

Avenida Fernando Abril Martorell, 106

46026 Valencia



Ciudad de la Ciencia
y la Innovación
Dirección de la Ciencia e Innovación
Terrassa
Vilanova del camí



SOCIAL NET:



Gracies per la vostra atenció!

LEITAT
managing technologies

Daniele Molognoni
Maria del Pilar Bernicola

Investigadors en LEITAT

dmolognoni@leitat.org