

JTS-10 光合成電子伝達反応解析装置

光合成では、明反応である光合成電子伝達反応と暗反応であるカルビン回路がカップルして機能しています。

その結果、明反応でO₂発生反応が、暗反応でCO₂固定反応が生じてます。
 本装置は、光合成電子伝達反応に絡む以下の様々な情報を与えてくれます。

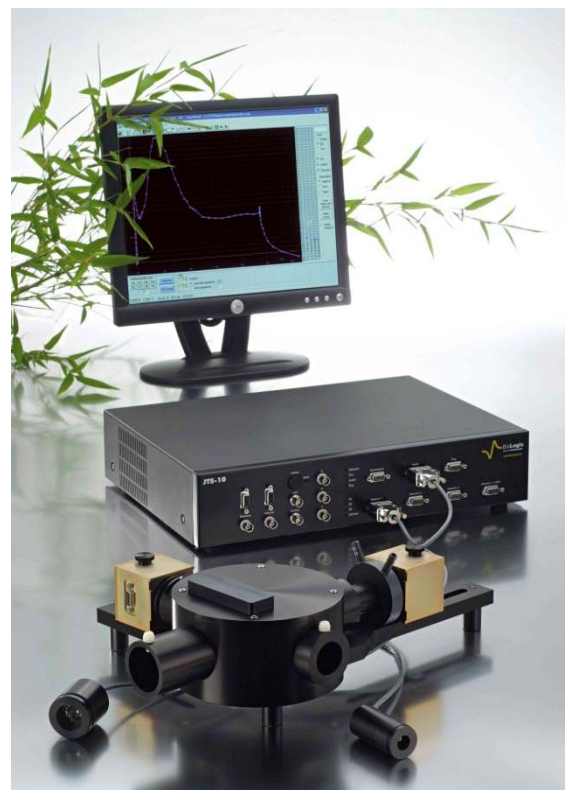
- ① リニア・エレクトロン・フロー活性(PSIIおよびPSI電子伝達能)
- ② 光化学系Iサイクリック・エレクトロン・フロー活性
- ③ シトクロムb₆/f複合体でのb₆/f酸化還元(速度)
- ④ チラコイド膜・膜電位測定によるDpH
- ⑤ クロロフィル蛍光パラメーター(NPQ, OJIP)

これらの情報を得ることで

- ① 明反応の速度
- ② 光化学系IIの光障害程度
- ③ 植物の環境ストレス適応度が解ります。

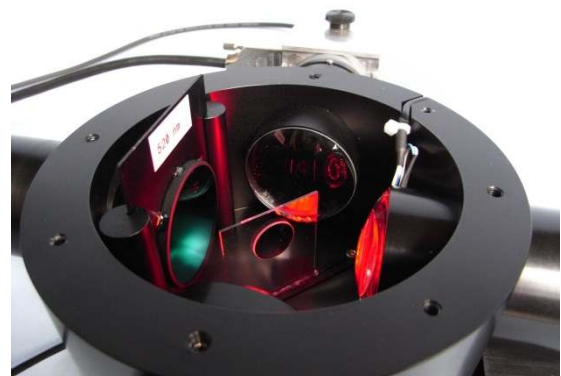
使用する材料は？

- ① 藻類の細胞
- ② 植物生葉
- ③ 葉緑体
- ④ チラコイド膜



アプリケーション：

- NPQ
 - OJIP
 - カロチノイドバンドシフト
 - トランスチラコイドpHバリエーション
 - シトクロムf、b、b₆f *
 - サイクルvs リニアの電子フロー *
- *オプションキットが必要になります。**



光学モジュール



JTS-10は、選択可能なLED発光によりサンプルを励起する励起分光計です。光学モジュールは標準LED光源と外部LEDと同時に使うことができます。JTS-10は、蛍光変化と吸光度変化測定を別々にセットアップできます。LEDライト交換や切替作業は早く簡単に行えます。

吸光度測定モード



Polychromatic probing light

プロービングライトは干渉フィルタを挿入する事で波長の選択します。

蛍光測定モード



JTS-10は、広範囲のアプリケーションをカバーするために、適切なフィルタと組み合わせます。

- 1：ホワイトプロービングライト(フラッシュLED)520nm吸光度測定
- 2：グリーン又はオレンジのLED（標準アクティニックライト）PS I、PS II
- 3：ファールレット720nmアクティニックライト
- 4：59個グリーンLED蛍光測定（OJIP, NPQ..）

サンプルホルダー

ウォーターバス温度調節可能

液体用ホルダー
(標準付属品)

パス長は2mmか10mmの
どちらかを選択できます。



葉用ホルダー

N₂,CO₂などのガスを流しながら測定可能です。(別売)

測定可能サイズ 5×6mm

LEDコントロールウィンドウ

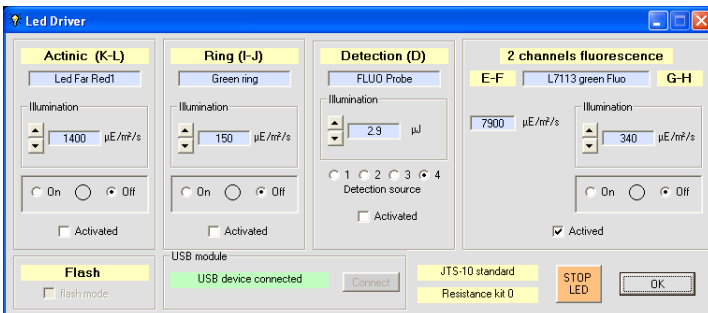
各LEDの光度調整

アクティニックライト：200 to 14000 $\mu\text{E}/\text{m}^2/\text{s}$

リングLED：14 to 2250 $\mu\text{E}/\text{m}^2/\text{s}$

ディテクションプロービングライト： ~ 50

蛍光測定：2 \sim 3000 $\mu\text{E}/\text{m}^2/\text{s}$

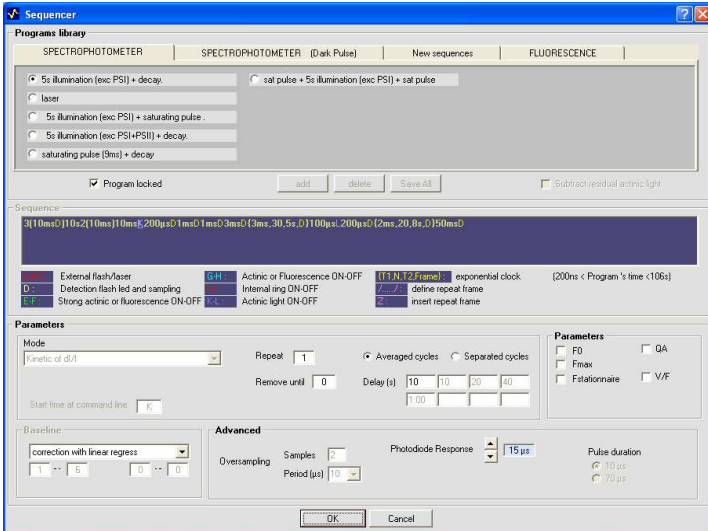


JTS-10ソフトウェアは、吸収度と蛍光モードで予めプログラムされたライブラリーを持っています。

各シーケンスは、自由に修正、変更することができます。

新しいシーケンスは保存できます。

2つの連続したイベントの間は、1 μs から数分の間で調整することができます。

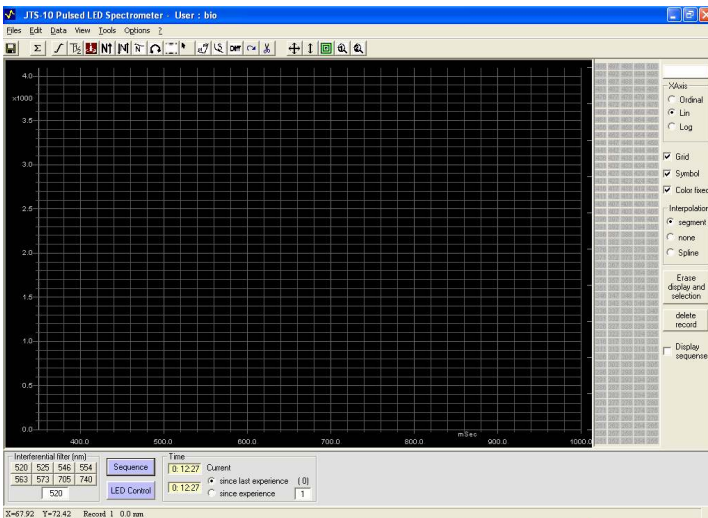


JTS-10ソフトウェアは完全なデータ処理と分析を提供します。

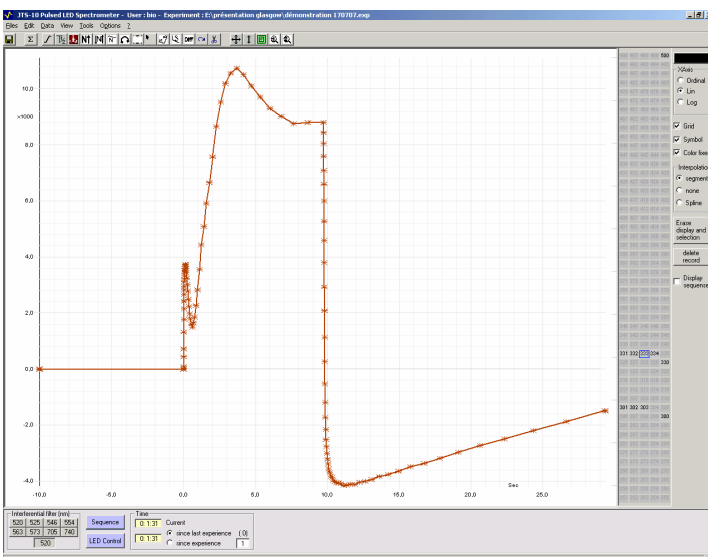
回転、カーブの正常化...

測定データは内蔵時計により管理されます。

ユーザーはライブラリーの500の実験データとコメントと光条件を自由に使用することができます。



吸光度変化測定



• カロチノイドバンドシフト

プロービングライト520nm

アクティニックLED630nm (290 $\mu\text{E}/\text{m}^2/\text{s}$)

Transient absorption changes induced by a continuous illumination with a 630 nm actinic LED (290 $\mu\text{E}/\text{m}^2/\text{s}$) following by their relaxation kinetics in the dark with a probing light at 520 nm.

Gives access to the $\Delta\Psi$, and ΔpH parameters

• P700とプラストシアニン吸収変化

— P700

P700 oxidation induced by a continuous illumination with a 720 nm actinic LED (20 μ E/m²/s) followed by its reduction in the dark with a probing light peaking at 705 nm

— プラストシアニン

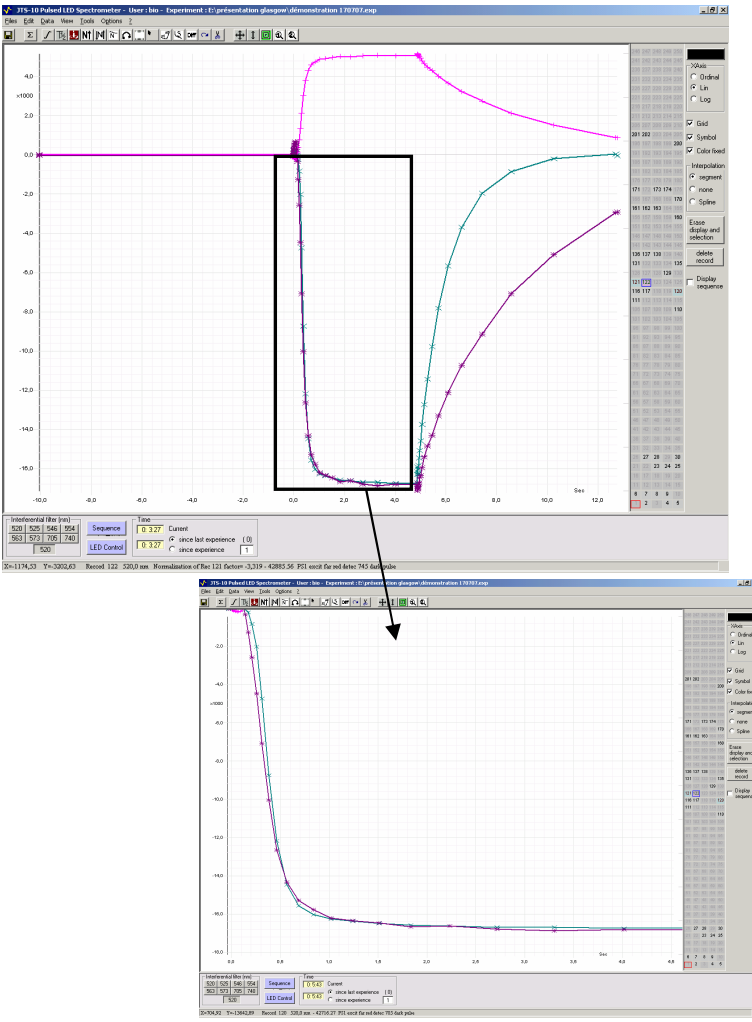
Plastocyanin oxidation induced by a continuous illumination with a 720 nm actinic LED (20 μ E/m²/s) followed by its reduction in the dark with a probing light peaking at 740 nm

— プラストシアニンとP700正常化後

A comparison of the plastocyanin and P700 time-course after normalization

Each curve is the result of a single sweep. The sample was preilluminated for 10 min.

測定データはズーム可能です。



• 「暗パルス」方法(705/740nmのP700キット)

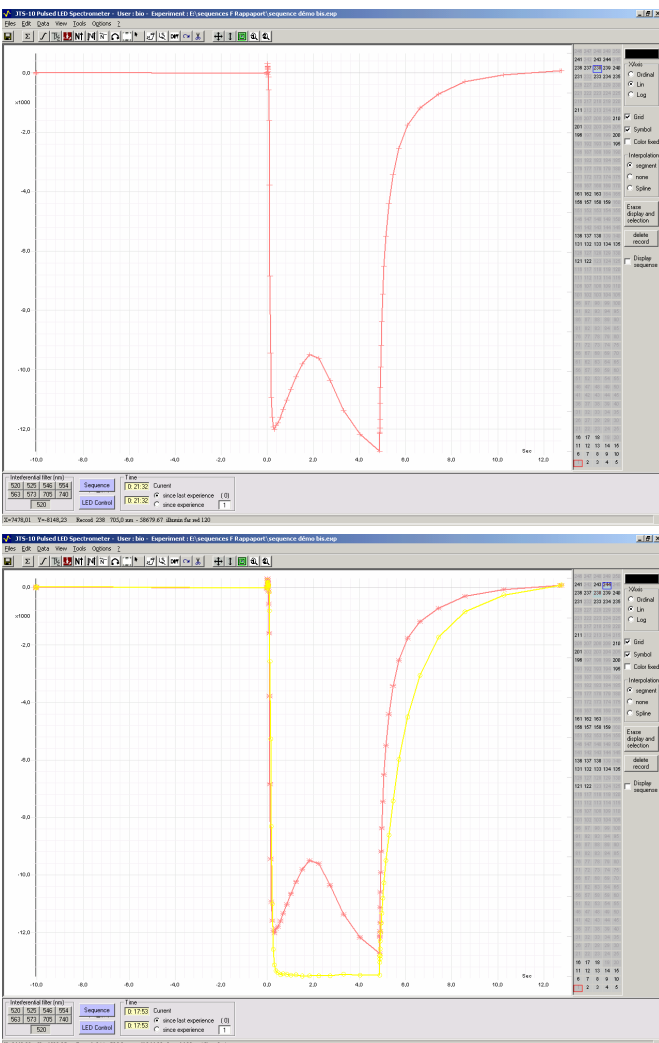
JTS-10は、独自の「暗パルス」方法をオプションキットで準備しています。従来のフィルタではプロービングライトにあまりに近いうち、カットされることがあります。この新技術はexciting lightをキャンセルすることが出来ます。

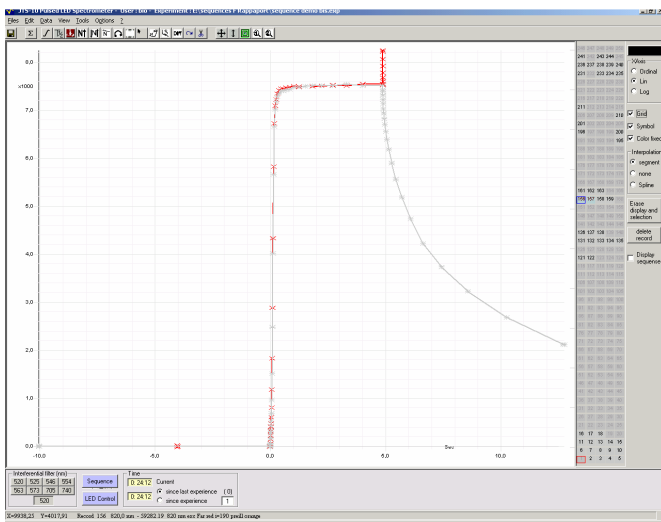
ホウレンソウの葉

Transient absorption changes induced by a continuous illumination with a 720 nm actinic LED (1230 μ E/m²/s) and a probing light at 705 nm (with a dark adapted spinach leaf)

• サイクルvsリニア電子フロー(705/740nmのP700キット)

Transient absorption induced by a continuous illumination with a 720 nm actinic LED (120 μ E/m²/s) followed by its reduction in the dark : a detection at 820 nm for a dark adapted leaf (—) and for a light adapted leaf (preillumination of 3 minutes at 630 nm)(—)





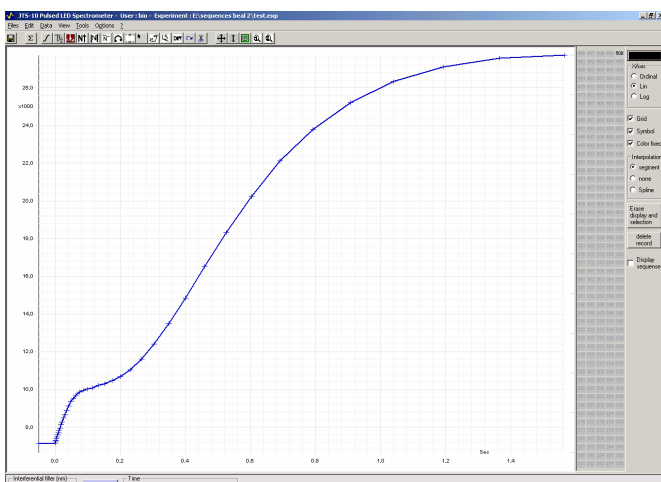
飽和パルス(820/870nmのP700キット)

JTS-10の多様性は、同時使用の光源で例示されま
す。飽和パルスは連続照明に簡単に重ねることが
できます。そしてP700酸化と関連した最大値を評
価します。

Transient absorption changes induced by a continuous
illumination with a 720 nm actinic LED (190 μ E/m²/s)
and a probing light at 820 nm (—) and with a saturated
pulse at the end of the illumination (—)

The sample was preilluminated with a 630 nm actinic
light during 3 minutes

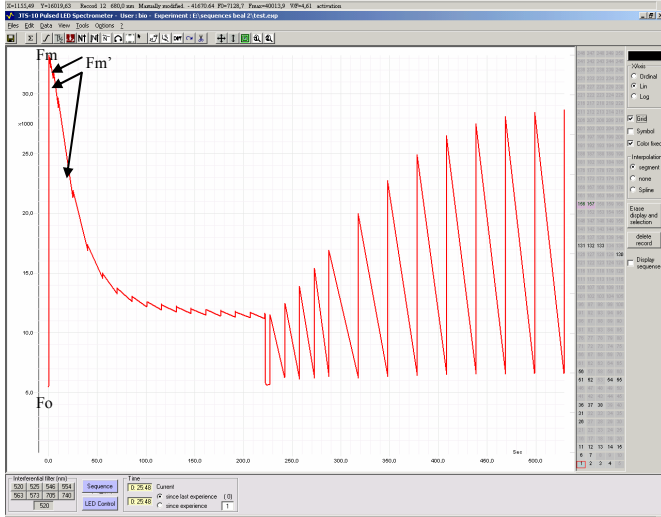
透過蛍光変化測定



連続照明下の蛍光反応

Fluorescence rise induced by a continuous illumination at
520 nm on a dark adapted leaf (Use of Fluo_59 board
accessory).

A few second of limiting intensity results in a large
increase of the fluorescence yield indicating the
progressive reduction of the plastoquinone pool.



非光化学物質消失

Fluorescence yield changes induced by a continuous
illumination at 520 nm and in the dark.

The maximum fluorescence yield is assessed by a
surimposition of short intense green light pulses (7900
 μ E/m²/s).

Access to Fo, Fm and Fm' values

Note: all Fm' values are not represented on the curve.

The associated Genty parameters Φ PSII* and the Non
Photochemical Quenching

Parameters NPQ* in function of the time can then be
calculated once Fo, Fm and Fm' are determined.

The opposite graph shows the evolution of ξ Φ PSII*
parameter in function of the time(—)

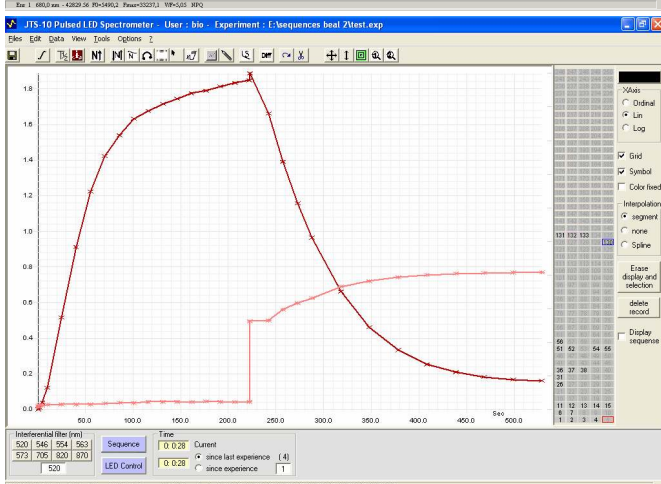
Φ PSII* was determined with the following equation:

$$\Phi PSII = \frac{Fm' - Fo}{Fm'}$$

NPQ evolution is as well followed in function of the
time (—)

NPQ is calculated with:

$$NPQ = \frac{Fm - Fm'}{Fm'}$$



トランスチラコイドpHバリエーション

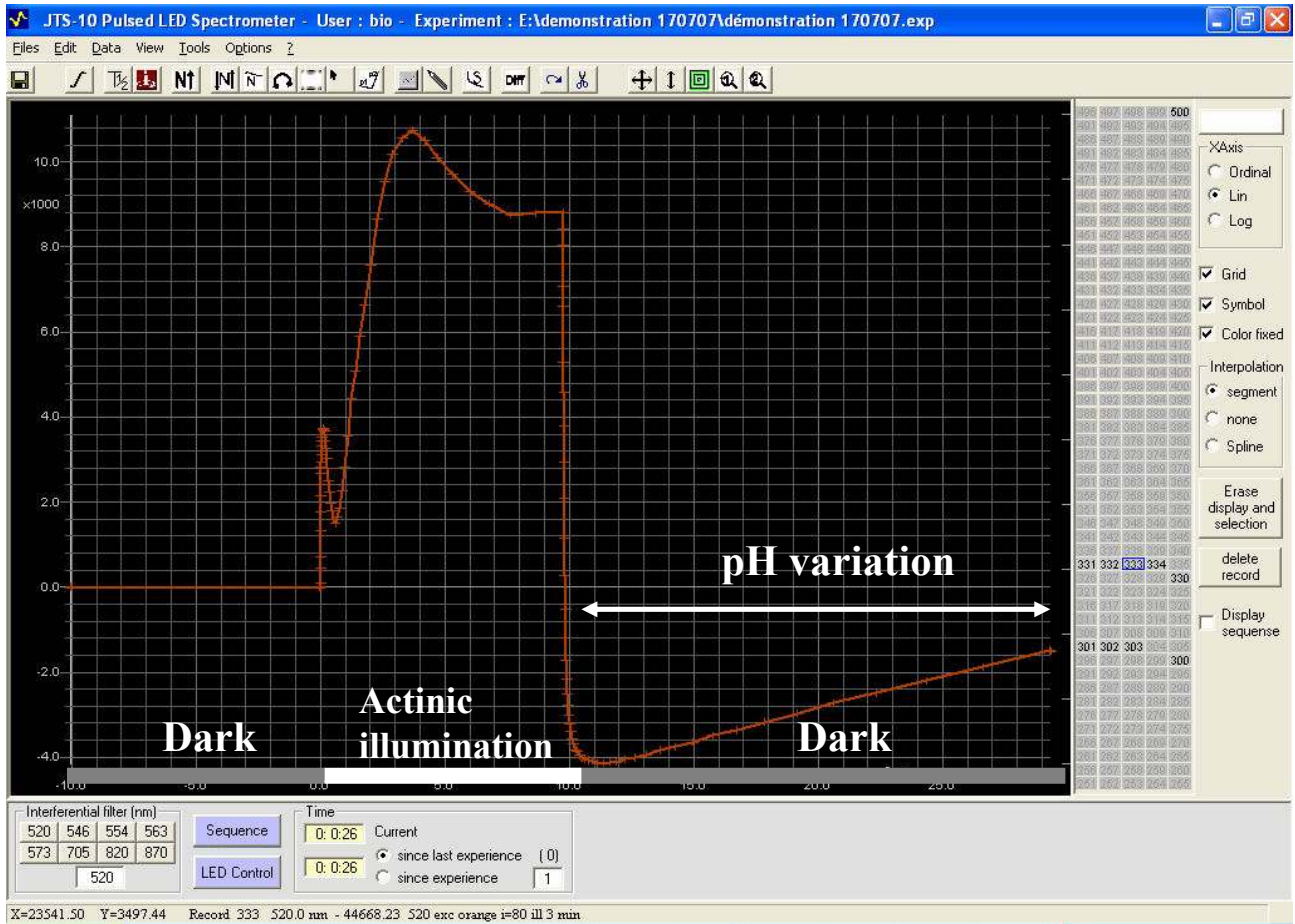


Figure 1 : Transthylakoid pH variations

The measurement was done on young leaf spinach and shows a transient absorption changes induced by a continuous illumination with a 630 nm actinic LED, followed by the relaxation kinetic in the dark. The probing light wavelength is 520 nm. The relaxation signal in the dark (i.e. when the actinic light is switched-off) reflects the pH variation in the transthylakoid region.

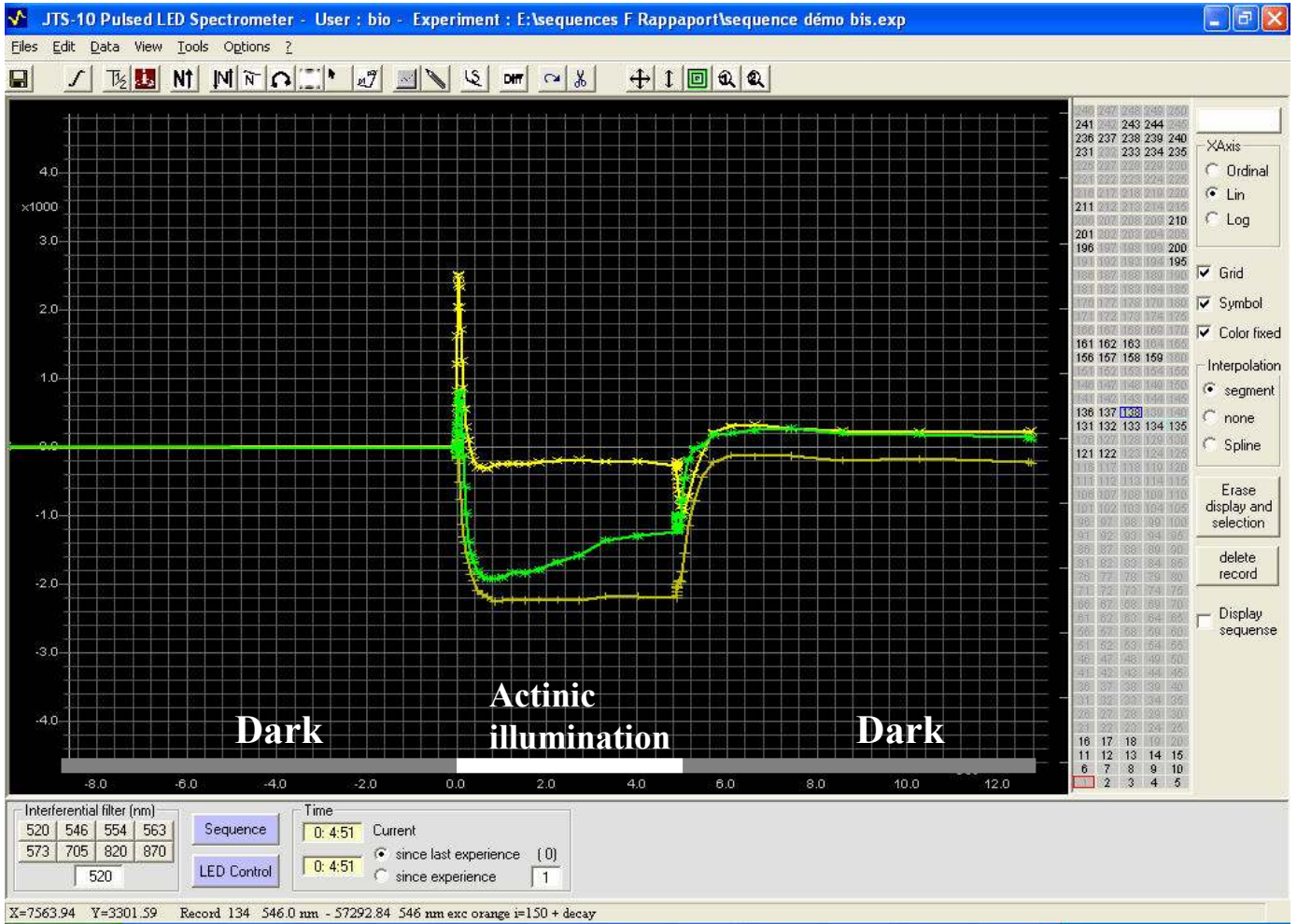


Figure 2 : use of Cytochrome eukaryote kit

Measurements were done on young spinach leaves to follow the cyt b signal:

- Yellow curve (fair): Use of actinic orange light ($150 \mu E/m^2/s$) and detection at 546 nm
 - Green curve: Use of actinic orange light ($150 \mu E/m^2/s$) and detection at 554 nm
 - Light green curve: Use of actinic orange light ($150 \mu E/m^2/s$) and detection at 573 nm.
- The deconvolution of these 3 signals allows to obtain the pure kinetic of cytochrome f reflecting the redox changes (curve below)

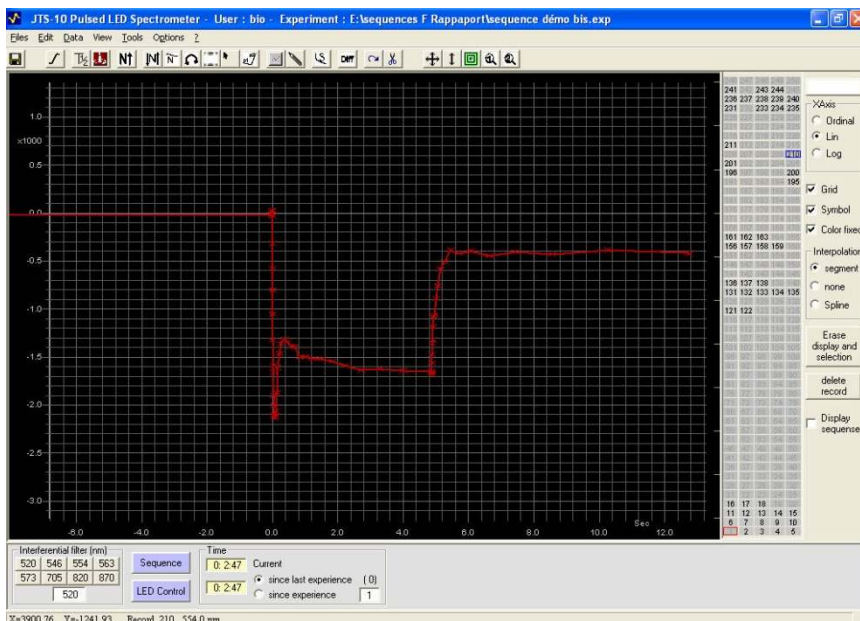


Figure3: Cyt f: pure signal

仕様

光学モジュール

*プロービングライト：ホワイトフラッシュ
LED：フラッシュ間隔：10 μ s
光度30 μ sからの数分までパルス配分と調整

*干渉フィルタ：520nm(FWHM：10nm)

*連続照明付きのアクティニクLED：

① 720nmファーレット光
200～14000 μ E/m/s調節可能
②Ling LED：2波長：
グリーン（520nm）またはオレンジ（630nm）
14～2250 μ E/m/s調整可能

*蛍光測定LED(59個LED)：
高い照明（7900 μ E/m/s）緑のLEDボード
520nmの弱い照明（2～3000の μ E/m/s）

*検出：Si PINフォトダイオード：
波長範囲：320～1120nm

*感度：10⁻⁵OD
サンプルが外径0～2

*寸法：50x35x13 cm(LxWxH)

*重さ：3,9 kg

*サンプルホルダー：ウォーターバス温度調節
葉用ホルダー：ガス利用可能
液体用ホルダー：標準的なキュベット：
8×10mm F(直径×パス長)、8×2mm F

制御装置

*データ収集：ADC 16ビット

*PCインターフェース：USB + PCI

*レーザーとランプフラッシュキセノン接続

*重さ：5,8 Kg

*寸法：44x35x13 cm (LxWxH)

オプション

*アクティニク LED：

- ①：470、590、620nm...
- ②Saturating flash：30 μ sのパルス：620nm
- ③Flash Lampキセノン
- ④光ファイバーをもつレーザー
(取り付け可能、供給不可)

オプションキット

- 1) シトクロム真核生物
546、554、563、573nmの干渉フィルタ
(FWHM：6nm)
- 2) 705/740nmのP700
705と740nmの複合検出LEDと705と740nmの関
連干渉フィルタ (FWHM：10nm)
- 3) 810/870nmのP700
適区分フィルタによる810と870nmの検出LED
- 4) バクテリア
ー吸収度：880nmと干渉が525nmのフィルター
に通す光化学作用のあるLED (FWHM：6nm)
カロチノイドバンドシフトの検出のために - 蛍
光：470nmのLED
- 5) シトクロムバクテリア
干渉フィルタによる400と450nmの検出LED：
550、560、605、420と430nm (FWHM：6nm)
- 6) レーザー/ストロボキセノン

■本カタログに記載された内容は、改良などにもない予告なしに変更する場合があります。

 有限会社オーリー
〒599-8112大阪府堺市東区
日置荘原寺町400-4
TEL:072-285-0117 FAX:072-285-0119
URL<http://www.ollie.co.jp>
E-mail: information@ollie.co.jp